15 OCT. 1949

PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 13, Franz-Joseph-Straße 1 · Fernruf 360029

1. Jahrgang | September 1949 | Nummer 12

Die Samenkäfer (Bruchidae)

Von Hermann Bollow

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Nicht nur Getreide, sondern auch andere lagernde Samen werden von schädigenden Insekten befallen. Große Mengen werden von ihnen zerstört, wodurch sie für die menschliche Ernährung oder als Saatgut unbrauchbar werden. Neben Motten (Kleinschmetterlingen) und Milben sind es in der Hauptsache Käfer, die sich von Samen ernähren.

Von besonderer wirtschaftlicher Bedeutung sind die **Samenkäfer** (Bruchidae = Lariidae), die sich im

Abb. 1. Bruchus rufimanus BOH. Acanthoscelides obtcedus SAY.
Aufnahmen: Landesanstalt

Innern von Samen, besonders von Hülsenfrüchten, entwickeln. Die relativ kleine Familie der Samenkäfer bildet einen Übergang zwischen der großen Familie der Blattkäfer (Chrysomelidae) (hierher gehört z. B. der Kartoffelkäfer) und den Rüsselkäfern (Curculionidae) (z. B. der Kornkäfer). Es sind kleine bis mittelgroße Käfer mit kurzem gedrungenem Körper. Der Kopf, der hinten oft halsartig eingeschnürt ist, ist nach unten gerichtet und mehr oder weniger stark schnauzenartig verlängert. Die Augen sind groß und stark hervortretend, die Fühler lang und kräftig, oft gesägt, manchmal sogar gekämmt, und bei den beiden Geschlechtern verschieden. Der Halsschild ist nach vorn mehr oder weniger stark verengt und schließt nach hinten dicht an die Flügeldecken an. Diese sind gestreift, dicht behaart, nur wenig länger als breit und lassen das Ende des Hinterleibes, das Pygidium, unbedeckt. Die häutigen Unterflügel sind gut entwickelt, die Käfer sind daher gute Flieger. Die Beine sind kurz, das hintere Paar ist am längsten und hat verdickte Schenkel. Die Larven sind meistens fußlos, madenartig, weichhäutig, gelblich bis weiß gefärbt und engerlingähnlich gekrümmt.

Die in den Lagerräumen vorkommenden Samenkäfer müssen in zwei Gruppen eingeteilt werden. Die eine ist in der Lage, sich in den Vorräten fortzupflanzen; dieses sind also echte Vorratsschädlinge. Bei der zweiten Gruppe befinden sich die Larven in den Hülsenfrüchten vom Felde her und nur die Käfer schlüpfen im Lagerraum. Die zur ersten Gruppe gehörenden Arten waren ursprünglich nicht in Deutschland heimisch. sondern sie sind erst bei uns eingeschleppt worden. Die zweite Gruppe besteht dagegen aus einheimischen Arten; es sind keine eigentlichen Vorrats-, sondern Vegetationsschädlinge.

Von den rund 25 in Deutschland einheimischen, ziemlich gleichförmigen Samenkäfern ist der häufigste und wirtschaftlich wichtigste der **Erbsenkäfer** (Bruchus pisorum L.). Er wird 4—5 mm groß, ist schwarz, länglich oval, stark gewölbt und auf der Oberseite dicht graubraun behaart. Der Halsschild hat vor dem Schildchen einen weißen Fleck und die Flügeldecken tragen eine unterbrochene weiß behaarte schräge Querbinde. Die ersten Glieder der Fühler und die Vorderbeine einschließlich der Schienen sind rotgelb, das von den Flügeldecken unbedeckte Ende des Hinterleibes zeigt weißlichen Haarbesatz und an der Spitze zwei ziemlich große, ovale, schwarze Flecken. Seine Wirtspflanze ist die Erbse, an der man außerdem noch, aber bei weitem nicht so häufig, den nur bis 4,5 mm groß werdenden **mittleren Erbsenkäfer** (Bruchus emarginatus ALLARD), bei dem die ganzen Vorderbeine rot sind und den höchstens 4 mm langen **kleinen Erbsenkäfer** (Bruchus affinis FRÖL.) antreffen kann. Beim letzteren zeigen die Flügeldecken außer einem gelblichen Längsfleck weiß behaarte Querstreifen. Der Vollständigkeit wegen sei noch der seltene **einfarbige Erbsenkäfer** (Bruchus tristis BOH.) erwähnt, dessen Oberfläche braun behaart ist.

Wesentlich häufiger als in den vergangenen Jahrzehnten findet sich jetzt, besonders an Bohnen, der **Pferdebohnenkäfer** (Bruchus rufimanus BOH.). Er ähnelt

Abb. 2. Bruchus pisorum L. Bruchus atomarius L.
Aufnahmen: Landesanstalt

dem Erbsenkäfer sowohl in Größe wie auch in der Form, hat aber auf der Oberseite eine fleckige gelbliche und weißliche Behaarung, und die Flügeldecken haben einen deutlichen Quereindruck vor der Mitte. Wenn diese Art auch hauptsächlich in Bohnen lebt, so kommt sie gelegentlich auch in Erbsen vor. Ebenso lebt auch der ge-

meine oder Saubohnenkäfer (Bruchus atomarius L.); er ist kleiner, höchstens 3,5 mm lang, die graue Oberseite ist mit kleinen Flecken dichterer Behaarung besetzt und hat vor dem Schildchen weißlich gelbe Längsflecken. Die Flügeldecken sind ohne deutlichen Quereindruck. An Linsen kommt bei uns nur der **Linsenkäfer** (Bruchus lentis FRÖL.) vor, der ebenfalls etwa 3,5 mm groß ist; seine Oberfläche ist graubraun mit undeutlichen weißen Flecken. Auf den Flügeldecken finden sich regelmäßige länglichrunde Flecken von schwärzlicher Farbe, auf dem Pygidium zwei ovale braune Flecken. Die Vorderbeine sind hier von rotgelber Farbe.

In der Lebensweise und Entwicklung zeigen die einheimischen Samenkäfer nur geringe artliche Verschiedenheiten. Mit dem Beginn des Blühens der Wirtspflanzen findet man die ersten Käfer, von denen die Weibchen nach dem Ende der Blütezeit ihre Eier an die sich entwickelnden Hülsen (Schoten) legen. Die ausschlüpfenden Larven durchbohren die Hülsenwand und fressen sich in die nächstliegende Bohne, Erbse usw. ein. Diese Löcher verwachsen sehr schnell, so daß eine befallene Schote als solche äußerlich bald nicht mehr kenntlich ist. In dem befallenen Samen wird von der Larve eine etwa walzenförmige Höhle ausgefressen, deren eines Ende stets bis in die Samenschale reicht. Diese, eine kreisrunde Fläche, das sogenannte „Fenster", hebt sich durch seine dunklere Farbe deutlich ab und ist das Merkmal des Befalles. Die Verpuppung findet ebenfalls in dieser Höhlung statt und der bald danach schlüpfende Käfer

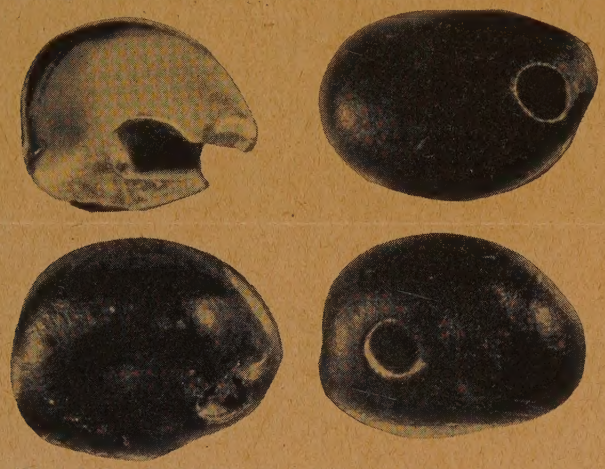


Abb. 3. Fraß an Pferdebohnen durch die Larven des Pferdebohnenkäfers Bruchus rufimanus BOH.
Aufnahme: Landesanstalt

verbleibt in der Regel bis zum Frühjahr darin. Kurz vor dem Schlüpfen oder während desselben bricht das Fenster auf und gibt dem Käfer den Weg frei. Nach Fraß an den Blättern und Stengeln der jungen Hülsenfruchtpflanzen, wodurch aber kein nennenswerter Schaden angerichtet wird, werden die Käfer gegen Ende der Blüteperiode legereif.

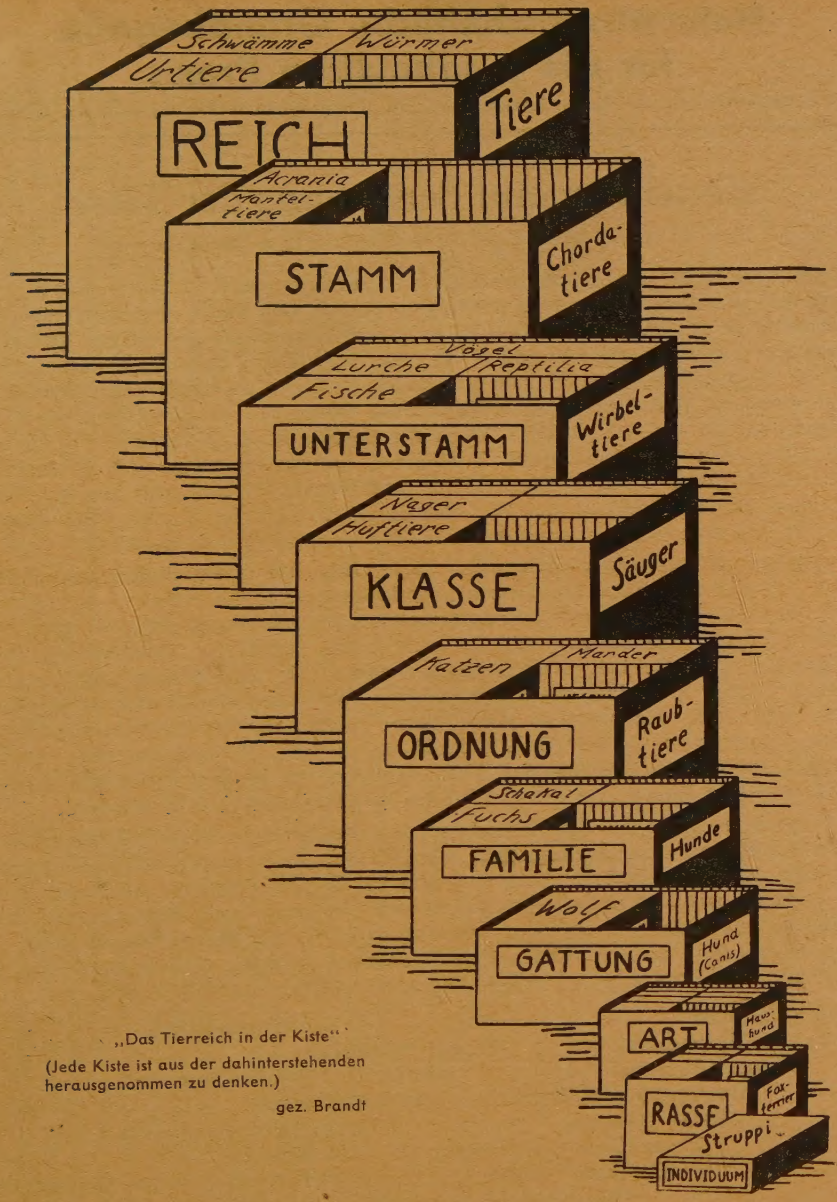
Der Schaden, den diese Arten hervorrufen, trifft sowohl den Erzeuger wie auch den Verbraucher. So wird durch den Befall die Keimfähigkeit der Erbsen stark herabgesetzt. Bei Erbsen keimen nur zu ca. 10 %, während der Prozentsatz bei Bohnen höher ist. Größer wird der Schaden dadurch, daß von den aus diesen Samen hervorgehenden Pflanzen, die den gesunden den Platz wegnehmen, wesentlich geringere Samenmengen geerntet werden. Für den Lebensmittelhandel und damit auch für den Verbraucher ist der Befall mit Samenkäfern bei weitem unangenehmer. Sind nun auch weder Käfer noch deren Kot giftig, so ist das Vorhandensein dieser Tiere, die nach dem Kochen auf den Gerichten schwimmen, doch ekelerregend. Dieser Umstand war und ist häufig der Anlaß zur Aufforderung der Rücknahme der Ware bzw. der Beginn eines Prozesses. Häufig wird in solchen Fällen dann die Behauptung aufgestellt, daß die gelieferten Hülsenfrüchte erst auf dem Lager des Käufers von den Schadkäfern befallen worden seien. Wie aus der oben beschriebenen Lebensweise dieser Käfer ersichtlich ist, ist ein Befall von Hülsenfrüchten nach der Ernte unmöglich, denn es werden nur die jungen unreifen Hülsenfrüchte auf dem Felde befallen.

Zur Bekämpfung der Samenkäfer und zur Verminderung eines Befalles sollten nur käferfreie Hülsen-

Abb. 4. Fraß an Linen durch die Larven und Eier des Kundekäfers Pachymerus chinensis L.
Aufnahme: Landesanstalt

früchte zur Aussaat genommen werden. Zur Erlangung solcher Saat kann man verschiedene Methoden anwenden, die entweder auf die Abtötung der Käfer in den Hülsenfrüchten oder auf Entfernung aus denselben hinzielen. Um letzteres zu erreichen, werden die bisher in kühlen Lagerräumen aufbewahrten Hülsenfrüchte im Frühjahr in einen Raum gebracht, dessen Temperatur etwa 20° C beträgt. Nach wenigen Tagen schlüpfen dann die Käfer aus, fliegen an die Fenster oder sammeln sich an den Wänden, wo sie leicht abgesammelt und getötet werden können. Durch Absieben können die sich noch zwischen den Samen befindlichen Käfer entfernt werden. Um ein Entweichen der Käfer ins Freie zu verhindern, wo sie die Saat wieder befallen würden, ist auf dichtes Schließen der Fenster zu achten. Eine Wiederholung dieses Verfahrens nach 1—2 Wochen hat sich als zweckmäßig erwiesen. Bei geringen Mengen oder bei besonders wertvollem Saatgut lohnt es sich, dieses mit der Hand zu verlesen und das befallene auszusondern. Es ist aber unbedingt erforderlich, daß das ausgeschiedene Gut sofort vernichtet wird. Zur Abtötung der Käfer haben sich Vergasungen mit Tetrachlorkohlenstoff und Schwefelkohlenstoff als äußerst wirksam erwiesen. Für kleinere Mengen eignet sich sehr gut die sogenannte Entwesungskiste. Als zur ausreichenden Vergasung notwendige Mengen rechnet man bei Schwefelkohlenstoff 250 ccm (¼ l) auf 1 m³ Rauminhalt, bei Tetrachlorkohlenstoff sind für den gleichen Raum 500 ccm erforderlich. Die Keimfähigkeit der Samen wird durch eine solche Vergasung nur wenig beeinträchtigt, soferne die Hülsenfrüchte nicht wochenlang in den Entwesungskisten belassen und den Dämpfen ausgesetzt werden. Doch wirken Tetrachlorkohlenstoffdämpfe in dieser Beziehung stärker als die von Schwefelkohlenstoff. Eine längere Einwirkung der Dämpfe als höchstens zwei Tage ist auch unnötig und sollte stets vermieden werden.

Abb. 5. Larve (oben) und Puppe (unten links: Bauchseite, rechts: Rückenseite) des Erbsenkäfers, Bruchus pisorum L.



„Das Tierreich in der Kiste"
(Jede Kiste ist aus der dahinterstehenden herausgenommen zu denken.)
gez. Brandt

sonderen — soweit es sich nur um die Einreihung der Tiere in das System handelt — als Klassifikation oder Taxonomie bezeichnet.

Bei der verhältnismäßig kleinen Zahl der Säugetiere und Vögel, ihren Größenverhältnissen und augenfälligen Unterscheidungsmerkmalen, ist es in der Regel nicht allzu schwer, die verwandtschaftliche Stellung zueinander zu erkennen; bei den niederen Tieren, die auch meistens sehr viel kleiner sind, ist das aber in sehr vielen Fällen nicht einfach. Besondere Schwierigkeiten bieten die Insekten, welche den Hauptteil aller Pflanzenschädlinge stellen, da sie einen sehr großen Artenreichtum besitzen. Die Schwierigkeit entsteht vor allem durch eine manchmal verblüffend große Ähnlichkeit vieler Arten, deren trennende Merkmale nicht nur unscheinbar oder schwer sichtbar, sondern ohne Spezialkenntnisse gar nicht erkennbar sind. Es ist in solchen Fällen überhaupt nur dem geübten Fachmann möglich, eine sichere Einordnung vorzunehmen. Die genaue Erkennung der Arten ist aber deshalb von Wichtigkeit, da sie in ihrer Lebensweise hinsichtlich des Zeitpunktes ihres Auftretens, der Wahl der Wirtspflanzen und des Befalls bestimmter Teile derselben oft gänzlich verschieden sind. Dadurch ist dann auch eine andere Bekämpfungsmethode oder die Anwendung anderer Mittel erforderlich. Von solchen ähnlichen Tierarten seien nur als kleine Auswahl folgende genannt: die verschiedenen grünen Blattläuse, die Deckelschildläuse, die Kleinschmetterlinge (Motten), Rüsselkäfer, Fliegen und Wanzen. Durch das Verkennen solcher Arten ist es schon vorgekommen, daß harmlose Arten als Schädlinge hingestellt wurden, während der wirkliche Täter einer ganz anderen Art angehörte. Hinzu kommt noch die Tatsache, daß mitunter auch Rassen einer Art zu unterscheiden sind, die sich in verschiedenen Gegenden völlig anders verhalten, was man bei der Einfuhr von Parasiten zur biologischen Bekämpfung gelegentlich in unangenehmer Weise erfahren hat. Zeigt diese kurze Zusammenfassung bereits die Wichtigkeit der richtigen Einordnung der Tiere für die Landwirtschaft, so kann diese vor allem bei der Pflanzenbeschau von noch größerer Bedeutung sein. Gefährliche Arten sind von weniger schädlichen oft so schwer zu unterscheiden, daß nur das Mikroskop und der Spezialist etwa bei den Schildläusen eine Entscheidung fällen können, die einschneidende Maßnahmen zur Folge hat.

Die ungeheure Vielzahl der uns bekannten Arten und Rassen der Lebewesen macht natürlich ihre Benennung erforderlich. In jeder Sprache und jeder Mundart haben die häufigsten und wichtigsten Tiere und Pflanzen ihre Namen. Aber schon innerhalb einer Sprache gibt es dabei Schwierigkeiten: was bei uns unter „Butterblume" verstanden wird, ist beinahe in jeder Gegend etwas anderes. Wollte man jeder Art und Rasse einen Namen in der jeweiligen Schriftsprache geben, so kämen vielfach recht unpraktische Wortungeheuer (z. B. Olivenbraune Brombeerbunteule oder Nacktfüßiger Zwergflechtenspinner) dabei zum Vorschein, die nur mit großen Schwierigkeiten von einer Sprache in die andere übertragen werden könnten. Das ist aber notwendig, da Zoologie und Botanik wie jede Wissenschaft international sind, an ihrer Vertiefung und Erweiterung überall gearbeitet wird und die gewonnenen Erkenntnisse ausgetauscht werden müssen. Es war deshalb eine wissenschaftliche Tat allerersten Ranges, als der schwedische Naturforscher Carl v. Linné 1735 die lateinische Namengebung (Nomenklatur) einführte und dem damaligen Wissensstande entsprechend ausbaute. Die Genialität Linnés liegt darin, daß er die Namen so bildete, daß sie die Ähnlichkeit und verwandtschaftlichen Beziehungen ihrer Träger zum Ausdruck brachten. Diese Namengebung gestattet es ferner, neuentdeckten Arten einen solchen Namen zu geben, der ihre Stellung im System sogleich festlegt. Der Kunstgriff, den Linné anwandte, war der, daß er jeder Tierart zwei lateinische Namen gab. Er nannte z. B. das altbekannte siebenpunktige Marienkäferchen Coccinella septempunctata. Coccinella ist der Gattungsname, das Eigenschaftwort septempunctata der Artname. Nun fand er andere Marienkäfer, die sich von dem erstgenannten zwar unterschieden, aber doch mit ihm aus Gründen der Ähnlichkeit in dieselbe Gattung gesetzt werden konnten. Der Gattungsname Coccinella konnte also für sie ruhig beibehalten werden. Die Kennzeichnung der Unterschiede von anderen Angehörigen der Gattung Coccinella blieb den Artnamen vorbehalten. So entstanden die Namen Coccinella

quinquepunctata und Coccinella globata. Dem wissenschaftlichen Namen des Tieres folgt noch die Abkürzung des Namens desjenigen Forschers, der dem Tier diesen Namen gegeben hat (z. B. L. = Linné)). Man schreibt also in unserem Falle Coccinella septempunctata L.

Entdeckt nun jemand ein bis dahin unbekanntes Tier, so wird er es auf Grund seiner Merkmale meistens schon in eine bestehende Gattung einordnen können und ihm den Namen dieser Gattung beilegen, ihm aber zur Unterscheidung von den schon bekannten Gattungsangehörigen einen neuen Artnamen geben. Das tat, um bei unserem Beispiel zu bleiben, Faldermann, als er einen noch unbekannten Marienkäfer Coccinella distincta FALD. taufte. Mit der Benennung einer Art muß eine genaue Beschreibung (Diagnose) verbunden sein (übrigens ebenso bei der Gattung, Familie usw.) und die Angabe, nach welchem Individuum als dem Typus der Art die Beschreibung vorgenommen wurde. Diese Typen werden in den wissenschaftlichen Sammlungen sorgfältig aufbewahrt.

Auf den Namenswechsel, der dadurch entsteht, daß die genauere Erforschung einer Tierart ihre Versetzung in eine andere Gattung nötig macht, und auf andere Schwierigkeiten der Namengebung, die dem Nichtspezialisten oft manche Verdrießlichkeiten bereiten, aber kaum abzustellen sind, kann hier nicht näher eingegangen werden. Das ganze Verfahren der Benennung und Umbenennung von Tieren ist in den „Internationalen Regeln der Zoologischen Nomenklatur" verbindlich festgelegt.

Die von Linné geschaffene doppelte (binäre) Benennung hat lange Zeit genügt und genügt vielfach noch heute, um die Tier- und Pflanzenarten eindeutig zu bezeichnen. Vor allem bei den Insekten und Vögeln sind aber inzwischen unsere systematischen Kenntnisse soweit vorgeschritten, daß man mit ihr nicht mehr auskommt. Die Notwendigkeit, Unterarten (Rassen) aufzustellen, führte zur dreifachen (trinären) Benennung. Der Name enthält dann den Gattungs-, Art- und Unterartnamen. Der Unterartname stimmt bei derjenigen Rasse, die der Artbeschreibung zugrundelag, mit dem Artnamen überein. Linné taufte das Rotkehlchen Erithacus rubecola L. In der trinären Nomenklatur heißt die in Schweden und Deutschland einheimische Rasse Erithacus rubecola rubecola L., da Linné sie bei der Benennung vor sich hatte. Die Rasse der Britischen Inseln z. B. heißt E. rubecola melophilus, HARDT., die von Sardinien und Korsika E. rubecola sardus, KLEINSCHM. (bei Wiederholungen wird der Gattungsname gewöhnlich mit den Anfangsbuchstaben abgekürzt).

Einen Nachteil hat die wissenschaftliche Namengebung: Man kann aus dem Namen nicht ohne weiteres ersehen, in welche große Gruppe das Tier gehört. Dem Namen Brachiusa concolor ER. sieht man ebensowenig an, daß sein Träger ein Käfer ist, wie dem Namen Eulota fruticum MÜLL., daß er einer Schnecke zugehört. Um diesem Nachteil abzuhelfen, fügt man dem wissenschaftlichen Namen in Klammern die Abkürzung der Ordnung und die Familie an. Unser siebenpunktiges Marienkäferchen wäre demnach vollständig benannt zu schreiben: Coccinella septempunctata L. (Col., Coccinellidae). Das besagt, daß wir einen Käfer (Col. = Coleoptera) aus der Familie der Coccinellidae oder Marienkäfer vor uns haben. Die Angabe weiterer übergeordneter Gruppenbezeichnungen ist überflüssig, da schon fast jedem Laien bekannt ist, daß die Käfer zu den Insekten oder die Vögel zu den Wirbeltieren gehören.

Beilage zu „Pflanzenschutz, eine Monatsschrift für die Praxis". · Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München
Verlag: Bayer. Landwirtschaftsverlag GmbH., München 13, Franz-Joseph-Str. 1

Naturwissenschaftliche Grundbegriffe für die landbauliche Praxis

Herausgegeben von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Einteilung und Benennung der Tiere

Von Hermann Bollow und Herbert Brandt

In der Natur begegnen uns Einzeltiere, die Individuen, die unterste, unteilbare Einheit im Tierreich. Soweit sich diese, abgesehen von unwesentlichen Einzelheiten, äußerlich in ihrem Körperbau und ihrem Verhalten gleichen, bilden sie die Grundlage für die Aufstellung der Art (Species), die die Grundeinheit des Systems, das heißt einer übersichtlichen Einteilung und Ordnung der Lebewesen (Tiere und Pflanzen) ist. Zahlreich sind die Bestimmungen des Artbegriffes. Wohl die beste gibt R. Wettstein, der als Art die Gesamtheit der Individuen bezeichnet, welche in allen dem Beobachter wesentlich erscheinenden Merkmalen untereinander und mit ihren Nachkommen übereinstimmen. Auf die wichtigsten Punkte ist hierbei hingewiesen: auf die Abstammungsgemeinschaft und die Vererbung der Merkmale.

An bestimmten Orten können die Tiere einer Art etwas anders ausgebildet sein. Diese geographisch begrenzten abweichenden Formen werden als Unterarten (Rassen) bezeichnet. Innerhalb des Verbreitungsgebietes einer Art kann es auch vorkommen, daß in bestimmten kleineren Teilgebieten Tiere vorhanden sind, die sich durch besondere Merkmale auszeichnen und dann als Lokalform (Natio) angesehen werden. Weiterhin finden sich gelegentlich unter den sonst einheitlichen Einzeltieren solche, die in der verschiedensten Weise abweichen: in Färbung, Oberfläche, Flügel, Beborstung usw. Immer handelt es sich dabei jedoch um Abänderungen, die in den Spielraum der betreffenden Art fallen und die fruchtbare Kreuzung nicht ausschließen.

Nach dem Grade der Ähnlichkeit werden die Arten zu einer übergeordneten höheren Einheit zusammengefaßt, nämlich zur Gattung. Die Gattungen werden zu Familien, diese wieder zu Ordnungen, Ordnungen zu Klassen usw. vereinigt. Innerhalb der Gattung sind Kreuzungen (Artbastarde) mitunter noch möglich, von da ab hört eine Blutsverwandtschaft im faktischen Sinne auf. Zwischen den einzelnen Gruppen gibt es noch weitere Unterteilungen, die aus der folgenden Stufenreihe zu ersehen sind.

Reich (Regnum)
Unterreich (Subregnum)
Stamm (Phylum)
Unterstamm (Subphylum)
Klasse (Classis)
Unterklasse (Subclassis)
Ordnung (Ordo)
Unterordnung (Subordo)
Familienreihe (Superfamilia)
Familie (Familia)
Unterfamilie (Subfamilia)
Gattung (Genus)
Untergattung (Subgenus)
Art (Species)
Unterart oder Rasse (Subspecies)
Einzeltier (Individuum)

(Fortsetzung)

Die umstehende Abbildung veranschaulicht die Gliederung des Tierreiches am Beispiel des Haushundes.

Die Einstufung der Tiere in über- und untergeordnete Gruppen nach dem Grade ihrer Ähnlichkeit und Verwandtschaft im wirklichen und im erweiterten übertragenen Sinne bildet das System des Tierreiches. Die Beschäftigung mit dieser Aufgabe wird im allgemeinen Sinne als Systematik, im be-

Zoologische Reihe 2/1948

Außer diesen chemischen Mitteln kann auch Wärme zur Abtötung der in den Samen befindlichen Käfer angewandt werden. Die Hülsenfrüchte werden für kurze Zeit in 60 ° C heißes Wasser gebracht. Sie müssen aber nachher schnell getrocknet und abgekühlt werden, um ein Auskeimen zu verhindern. Auch trockene Hitze von 50—55 ° C, die man etwa 24 Stunden einwirken läßt, tötet die Käfer. Mit Kälte kann dagegen bei unseren einheimischen Arten nichts erreicht werden, da diese selbst Temperaturen unter — 21 ° C ohne Schaden überstehen.

Käferfrei ist auch Saatgut, das zwei Jahre lagerte, denn unsere Samenkäfer haben nur eine Lebenszeit von einem Jahre. Da, wie bereits ausgeführt, diese Arten sich nur auf dem Felde, nicht aber in bereits abgeernteten Samen fortpflanzen können, sind mindestens zwei Jahre gelagerte Hülsenfrüchte unbedingt frei von lebenden Käfern. Als vorbeugende Maßnahme ist eine Lagerung des geernteten Gutes in so dichtmaschigen Säcken anzusehen, daß den evtl. ausschlüpfenden Käfern das Herauskriechen aus den Säcken verwehrt ist. Sie sterben so innerhalb der Säcke ab, ohne Schaden anrichten zu können. Auch sollten die im Herbst geernteten Hülsenfrüchte möglichst schnell eingebracht, gedroschen und eingesackt werden, da hierdurch vermieden wird, daß bei einem warmen Herbst die unter Umständen bereits voll entwickelten Käfer die Samen noch auf dem Felde verlassen und so im kommenden Frühjahr wieder Befall hervorrufen.

Auch die direkte Bekämpfung der Erbsenkäfer auf den Feldern verspricht bei rechtzeitiger Anwendung geeigneter Mittel gute Erfolge. So wurden solche durch Bestäubung mit Pyrethrum-, Derris-, rotenonhaltigen u. a. Mitteln, aber auch mit den neuen synthetischen Insektiziden (Hexa-, DDT- und E-Präparate) erzielt. Die Bestäubungen müssen mit Beginn der Blüte einsetzen und in wöchentlichem Abstand ein- bis zwei Male wiederholt werden.

Für zu Speisezwecken zur Verwendung kommende Hülsenfrüchte sind naturgemäß nur die Verfahren anzuwenden, bei denen die Käfer veranlaßt werden, die Samen zu verlassen. Die Anwendung von chemischen oder anderen Mitteln, bei denen die Käfer innerhalb der Hülsenfrüchte abgetötet werden, ist ungeeignet.

Ganz anders als die bisher beschriebenen einheimischen Samenkäfer verhalten sich die eingeschleppten Arten. Von Freilandtieren, also Vegetationsschädlingen, sind sie zu echten Vorrats- oder Speicherschädlingen geworden, die sich bei uns nur in lagernden Hülsenfrüchten fortpflanzen und entwickeln. Können unsere einheimischen Arten bereits als schädlich bezeichnet werden, so finden sich unter den eingeschleppten Arten die gefährlichsten Schädlinge, die die lagernden Hülsenfrüchte besitzen.

Von den zahlreichen einander sehr ähnlichen eingeschleppten Arten finden sich die nachfolgend näher beschriebenen vier Arten mehr oder weniger häufig. Der wichtigste und jetzt häufigste ist der **Speisebohnenkäfer** (Bruchidius (Acanthoscelides) obtectus SAY). Der länglichovale Käfer ist zwischen 3—5 mm lang. Die Oberseite ist gelblichgrün behaart und zeigt dazwischen Längsflecke von hellen grauen Haaren. Das Ende der Flügeldecken ist rötlich. Der relativ lange und sich stark nach vorn verengende Halsschild hat an den Seiten keinen Zahn. Am Innenrand der Hinterschenkel steht ein kräftiger Dorn, dem meist noch zwei kurze folgen. Der Bauch, das Ende des Hinterleibes (Abdomen), das Pygidium, die ersten 4—5 Glieder und das Endglied der Fühler sind gelbrot. Die Heimat dieses Käfers ist Mexiko, Mittel- und Südamerika. Da die Art bereits in Peru in Bohnen aus Gräbern der Inkazeit festgestellt wurde, ist sicher, daß sie dort bereits heimisch war und nicht erst durch die Spanier eingeschleppt wurde. Aus Ostasien (China, Korea, Japan) stammt der **Kundekäfer** (Pachymerus chinensis L.), der 2,5—3,5 mm groß wird. Die Oberfläche des Körpers ist rotbraun mit schwarzen und weißen Haarflecken, von denen die letzteren auf der hinteren Hälfte der Flügeldecken zu einer Querbinde angeordnet sind. Die Fühler und Beine sind gelbrot, die ersteren beim Männchen kammförmig und beim Weibchen gesägt. Gleichfalls aus Ostasien stammt der etwas schlankere und auch meist kleinere, um 2,8—3,2 mm große **vierfleckige Bohnenkäfer** (Pachymerus quadrimaculatus F.). Die rotbraunen Flügeldecken tragen vier große schwarze Flecken und die Unterseite ist weiß behaart. Kleiner ist der aus Mittel- und dem nördlichen Südamerika stammende **Brasilbohnenkäfer** (Spermophagus subfasciatus BOH.). Das Männchen wird höchstens 2,6 mm groß und ist einfarbig grau oder graubraun oder mit schachbrettartig abwechselnder Zeichnung von helleren und dunkleren grauen und braunen Flecken. Die Weibchen werden bis 3 mm groß, sie sind oliv- bis dunkelbraun. Die Flügeldecken haben im vorderen Drittel strichförmige graue Flecken und hinter der Mitte eine mehr oder weniger breite weiße, oft in Flecken aufgelöste Querbinde. Der Halsschild zeigt vor dem Schildchen einen mehr oder weniger großen graubraunen und in der Nähe des Vorderrandes ebensolche kleinere Flecke. Das Pygidium, der von den Flügeldecken nicht bedeckte Teil des Hinterleibes, ist graugelb behaart, zur Spitze oft dunkler und meist mit einem weißen Längsstrich versehen. An den beim Männchen stärker als beim Weibchen gesägten schwarzbraunen Fühlern sind die beiden ersten Glieder rotbraun. An den schwarzen Beinen sind nur die beiden beweglichen großen Dorne rotbraun.

Die Lebensweise dieser eingeschleppten Arten ist eine ganz andere, vermehren sie sich doch bei uns nur in lagernden Vorräten. Die Eier werden je nach der Art entweder lose zwischen die Hülsenfrüchte gelegt, so beim Speisebohnenkäfer, oder aber an diese angeklebt. Die je nach der Temperatur nach 5—11 Tagen daraus schlüpfenden Larven bohren sich bald durch die Samenschale in den Samen ein und zwar in den meisten Fällen in den Keimlappen. Bei günstiger Lufttemperatur und -feuchtigkeit wächst die Larve schnell heran und kann bereits nach 14 Tagen ausgewachsen sein, doch kann sich die Entwicklung bei ungünstigeren Temperaturen bis über 60 Tage hinziehen. Die Larven besitzen bis zur ersten Häutung mehr oder weniger ausgebildete Beine und haben eine gestreckte Form. Nach der ersten Häutung gehen die Beine verloren und der Körper wird fleischig und dick, er ist weißlich gefärbt und bauchwärts eingekrümmt. Der Fraß selbst unterscheidet sich wenig von dem unserer heimischen Arten, auch hier bleibt stets eine dünne Schicht der Samenschale unversehrt, der „Deckel" oder das „Fenster" stehen, welche von den schlüpfenden Käfern gesprengt wird. Infolge der veränderten Fortpflanzung und relativ schnellen Entwicklung ist es verständlich, daß sich in den einzelnen Samen häufig eine ganze Reihe von Larven, Puppen oder Käfern finden. So konnte man die Entwicklung von 28 Speisebohnenkäfern in einer Bohne beobachten, die dadurch natürlich völlig zerstört wurde. Im Gegensatz hierzu entwickelt sich bei den einheimischen Arten stets nur ein Käfer in einem Samen. Es ist also bereits an der Zahl der in den einzelnen Samen vorhandenen Fenster oder Schlupflöcher ersichtlich, ob es sich bei den schädigenden Insekten um einheimische oder eingeschleppte Arten handelt.

Als Tiere der tropischen Gebiete sind die eingeschleppten Arten ziemlich wärmebedürftig und benötigen zu ihrer Entwicklung mindestens Temperaturen von 17,5 ° C. Die günstigsten Wärmegrade liegen je nach der Art zwischen 23 und 32 ° C; bei niedrigeren Temperaturen findet keinerlei Entwicklung statt, während bei Temperaturen von über 32 ° nach Zacher bereits Wärmeschädigungen festgestellt wurden. Ist der von ihnen angerichtete Schaden naturgemäß in den wärmeren Ländern, wo diese Arten bis zu 8 Generationen in einem Jahr haben können, sehr viel größer als bei uns, so ist er zum Teil aber doch viel stärker als der von den einheimischen Arten verursachte. Sie können in kurzer Zeit große Mengen Hülsenfrüchte zerstören und machen besonders vom nahrungshygienischen Standpunkt aus Bekämpfungsmaßnahmen notwendig.

Neben den Bekämpfungsmaßnahmen, wie sie bei den einheimischen Arten geschildert wurden und die zum größten Teil auch mit Erfolg für die eingeschleppten zur Anwendung kommen können, seien aber noch die folgenden genannt. So kann mit gutem Erfolg Wärme angewandt werden. Wenn auch bei 52° die Embryonen in den Eiern bereits in 10 Minuten getötet werden, bei 55° frisch geschlüpfte Larven in 7 Minuten und Larven und Puppen in 20—25 Minuten, Käfer selbst bereits in 4 Minuten abgetötet sind, so reicht für die Praxis eine so kurze Erhitzung nicht aus. Werden die Hülsenfrüchte flach ausgebreitet, so muß die Erhitzung (55° C) mindestens eine Stunde einwirken, während für eingesackte Hülsenfrüchte 10 bis 24 Stunden erforderlich sind. Für Saatgut ist diese letztere Methode aber nicht zu empfehlen. Bei diesen wärmebedürftigen Tieren kann dagegen mit Erfolg Kälte als Bekämpfungsmittel angewandt werden. Eine zweimonatige Lagerung bei einer Temperatur von 0° C tötet sicher alle Stadien (Eier, Larven, Puppen und Käfer). Bei der Rückverbringung in Lagerräume mit Normaltemperatur muß eine gute Lüftung stattfinden, um ein Beschlagen der Hülsenfrüchte und damit eine Schimmelbildung zu verhindern.

Einen ziemlich billigen Schutz stellt das Zwischenstreuen staubförmiger Mittel dar. Werden hierdurch auch nicht die bereits in den Samen befindlichen Stadien abgetötet, so wird aber ein Eindringen frisch geschlüpfter Larven in die Samen verhindert. Geeignet hierzu sind ungelöschter Kalk, kolloidaler Ton etc., die im Verhältnis 1:10 eingemischt werden, und die Anwendung der DDT-Präparate wie Geigy 33 usw. in den bei der Kornkäferbekämpfung vorgeschriebenen Mengen (100 g für 1 dz). Eingelagerte Hülsenfrüchte sollen stets in dicht gewebten Säcken gefüllt sein, die einmal das Eindringen von Käfern und Larven, zum anderen auch das Auswandern von Käfern unmöglich machen. Auch sollen die Lagerräume möglichst trocken sein, da Trockenheit bereits einen guten Schutz bildet, denn ein gewisses Maß von Feuchtigkeit ist zur Entwicklung notwendig.

Da in der jetzigen Zeit sehr viel Hülsenfrüchte, teils zu Futter- bzw. Nahrungszwecken, teils zu Saatgut eingeführt und dazu noch meist längere Zeit gelagert werden müssen, besteht stets die Gefahr, daß Samenkäfer eingeschleppt werden, die sich in Lagerräumen vermehren können. Bei der schwierigen Unterscheidung der einzelnen Arten empfiehlt es sich, um Schaden vorzubeugen, bei der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München 23, Königinstr. 36 kostenlos Auskunft einzuholen.

Pilztötende Mittel auf organisch-synthetischer Grundlage

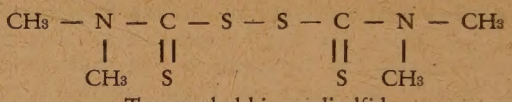
Von Karl Böning

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Während die Fortschritte im Kampf gegen die Insekten mit Hilfe der neuen synthetischen Mittel (DDT- und Hexapräparate, organische Phosphorverbindungen) und in der Unkrautbekämpfung durch Hormonpräparate allgemein bekannt sind, sind die neueren Errungenschaften auf dem Gebiete der gegen Pilzkrankheiten wirksamen Mittel bisher von der Praxis noch kaum beachtet worden. Hier beherrschen die auf anorganischen Wirkstoffen — insbesondere Schwefel, Kupfer und Quecksilber — beruhenden chemischen Verbindungen noch weithin das Feld und die neueren Präparate mit organischen Wirkkörpern befinden sich erst im Anfangsstadium der Entwicklung. Manche von ihnen sind in der Herstellung noch zu teuer oder ihre Vorzüge gegenüber den alten Mitteln sind nicht so augenfällig, daß sie bereits eine Ablösung dieser hätten bewirken können; trotzdem erscheint es angezeigt, auf die bisher auf diesem Gebiet erzielten Erfolge hinzuweisen, aus denen sich vielleicht morgen eine wesentliche Umstellung ergeben kann.

Die neueren organischen Fungizide — das sind die Mittel, welche die Pilze bzw. ihre Sporen abtöten oder am Wachstum hindern — lassen sich nach dem derzeitigen Stand der Wissenschaft auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung im großen und ganzen in zwei Gruppen einteilen. In der ersten Gruppe liegt Schwefel in organischer Bindung vor, und die schwefelhaltige organische Wirkgruppe kann zwar unter Umständen durch die Verbindung mit Metallen in ihrer Wirksamkeit erhöht werden, aber diese ist grundsätzlich schon im organischen Teil der Verbindung gegeben. In der zweiten Gruppe handelt es sich um metall- und schwefelfreie Benzolderivate, deren Wirksamkeit in ihrer Struktur und teilweise ähnlich wie bei den neueren Insektiziden der DDT- und Hexagruppe in der Chlorierung dieser Verbindungen zu suchen ist. Die neueren Fungizide weisen bisher keinen umfassenden Wirkungsbereich auf, sondern stellen in der Hauptsache Spezialpräparate dar, vermögen aber gerade hier manche bisherigen Lücken in der Bekämpfung der durch Pilze verursachten Pflanzenkrankheiten mit chemischen Mitteln auszufüllen.

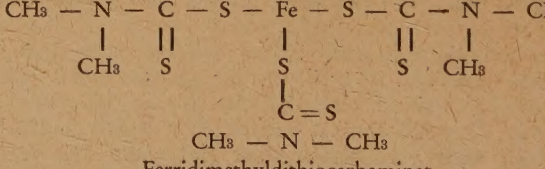
In der Gruppe der organischen Schwefelpräparate handelt es sich vornehmlich um Verbindungen der Dithiocarbaminsäure $H_2N - CS - SH$, deren Wirksamkeit anscheinend auf der C=S-Doppelbindung beruht, die auch in den gegen Tuberkulose wirksamen Thiosemicarbazonen ($R—CH=N—NH—CS—NH_2$) enthalten ist. Eine metallfreie Verbindung dieser Art ist das Tetramethylthiuramdisulfid, das insbesondere als Spritzmittel gegen den Apfelschorf wirksam ist (in Deutschland unter dem



Tetramethylthiuramdisulfid

Namen Pomasol, im Ausland unter den Namen Thiosan, Arasan, Nomersan im Handel). Aber auch als Beizmittel für empfindliche Sämereien, besonders für Bohnen und als Streumittel zur Bodendesinfektion, soll es sich im Ausland als brauchbar erwiesen haben, wenn es auch anscheinend bisher nicht geeignet ist, die Universalbeizmittel auf der Grundlage organischer Quecksilberverbindungen zu ersetzen.

Unter den Schwermetallverbindungen der Dithiocarbaminsäure sind das Eisen- und Zink-Dimethyldithiocarbaminat sowie das Natrium- und Zink-Äthylenbisdithiocarbaminat zu nennen, von denen insbesondere das erstere

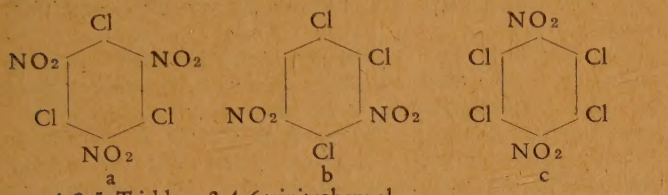


Ferridimethyldithiocarbaminat

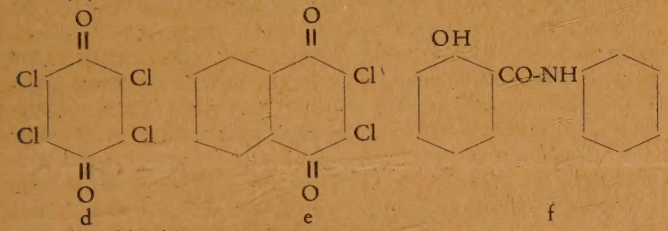
in USA unter dem Namen „Fermate“ gegen Apfel- und Birnenschorf anscheinend viel angewendet wird. Während bei uns Birnen im allgemeinen weniger empfindlich gegen Schwefel- und Kupferpräparate sind als Äpfel, werden in Nordamerika diese neueren Mittel gerade wegen der unterbleibenden Verbrennungen bei Birnen bevorzugt. Den Zinkverbindungen wird eine erhöhte fungizide Wirkung zugesprochen, die diese Mittel auch gegen falsche Mehltaupilze brauchbar und den Kupferspritzmitteln ebenbürtig macht. Außerdem hinterlassen sie keine auffälligen Spritzbelage, die einen Nachteil der Eisenverbindung darstellen. Die Mittel sollen nach amerikanischen Berichten ebenso wie die Natriumverbindung besonders zur Bekämpfung von Gemüsekrankheiten geeignet sein

und sich ebenfalls durch eine geringere Gefährdung der Kulturen in Bezug auf Verbrennungen auszeichnen. Auch für unsere Verhältnisse wäre die Eignung dieser Mittel zur Behandlung kupfer- und schwefelempfindlicher Gemüsearten, z. B. des Meerrettichs, bei dem die Bekämpfung des Weißrostes ein bisher ungelöstes Problem darstellt, nachzuprüfen. Die Zinkverbindungen sollen auch gegen Krautfäule (Phytophthora infestans) und Dürrfleckenkrankheit (Alternaria solani) der Kartoffeln und Tomaten besonders gut wirksam sein und zudem das Laub weniger frostempfindlich machen. Handelspräparate aus der Gruppe der Metalldithiocarbaminate sind in Amerika außer dem schon genannten Fermate u. a. Zerlate, Dithane und Parzate, in Deutschland gehört das Fuklasin hierher.

Von sonstigen schwefelhaltigen Verbindungen wird aus dem Ausland von einem polymeren Polysulfid berichtet, das gummiartige Eigenschaften besitzt, auf den Blättern milchartige Überzüge bildet und auf diese Weise die chemische Wirksamkeit der Schwefelpräparate mit einem gesteigerten Haftvermögen verbindet, was besonders günstig wirken soll.



a = 1,3,5 Trichlor - 2,4,6 trinitrobenzol
b = 1,2,4 Trichlor - 3,5 dinitrobenzol
c = Pentachlornitrobenzol



d = Tetrachlorchinon
e = 2,3 - Dichlor - 1,4 - naphthochinon
f = Salicylanilid

Aus der Gruppe der Benzolverbindungen kommt den chlorierten Nitrobenzolen eine größere Bedeutung zu. Das Trichlortrinitrobenzol ist unter dem Namen Bulbosan ein amtlich anerkanntes Spezialmittel gegen die Braun- oder Samtfleckenkrankheit der Tomaten. Ein Trichlordinitrobenzol (Brassisan) ist wirksam gegen Kohlhernie. Pentachlornitrobenzol ist zur Bekämpfung der Salatfäule geeignet (Brassicol) und kann auch zur Beizung, allerdings nur gegen Weizensteinbrand (Tritisan) angewendet werden. Als Beizmittel scheinen ferner noch chlorierte Chinone — Tetrachlorchinon, Dichlornaphthochinon — in Frage zu kommen, allerdings liegen hierüber noch keine Erfahrungen in Deutschland vor. In die Gruppe der Benzolverbindungen gehört schließlich eines der ältesten bereits 1928 in England entdeckten Fungizide, das Salicylanilid, das unter dem Namen Sherlan hauptsächlich in der Textilindustrie zur Verhinderung der durch Schimmelpilze verursachten Stockfleckigkeit von Baumwollerzeugnissen Verwendung gefunden hat, aber auch gegen verschiedene Blattfleckenpilze — so namentlich gegen die Braunfleckenkrankheit der Tomaten — wirksam ist.

Es gibt noch eine weitere Anzahl von organischen Verbindungen, die fungizide Eigenschaften besitzen und an deren Weiterentwicklung zur Zeit gearbeitet wird, aber die vorstehend aufgeführten sind die bisher erfolgreichsten, in größerem Maßstabe von der Industrie hergestellten Präparate dieser Art. Natürlich gibt es auch einige Versager auf diesem Gebiet, die die in sie gesetzten Erwartungen nicht erfüllt haben. Auch kann man nicht behaupten, daß die Position der organischen Kupfer- und Schwefelpräparate durch sie schon ernsthaft bedroht sei oder daß es gelungen wäre, ein Fungizid von größerem Wirkungsbereich als die bisherigen Mittel zu finden. Trotzdem kann man wohl sagen, daß wir auf dem Wege sind, das Quecksilber in der Saatgutbeizung vielleicht demnächst entbehren zu können und auf dem Gebiete der übrigen Pilzbekämpfung einige Präparate in die Hand zu bekommen, die den bisherigen Mitteln in Spezialfällen überlegen sind und eine wertvolle Ergänzung unseres Pflanzenarzneimittelschatzes darstellen. Jedenfalls verdienen die Bemühungen der Industrie auch auf diesem Gebiete volle Anerkennung und ermutigen zu der Hoffnung auf weitere Erfolge.

Schriftenhinweise: Zobrist, L. und Gruber, M. Zum Problem Pilzgifte. Schweiz. Drogisten-Ztg. Jahrg. 1948, Nr. 21/22 — War against Spores. Farming II. Nr. 6, 1948 — Neuere Insektizide und Fungizide. Rev. Prod. chim. 50, 181—85, 1947 (Ref. Chem. Z. 48/I Nr. 11/12, 611).

Bodenerosion und Bodenschutz in USA

Von Friedrich Seischab

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Der folgende Aufsatz erscheint als erster von vier Beiträgen zu dieser heute die Landwirtschaft der ganzen Welt bewegenden Frage, die Pflanzenschutz im allgemeinsten Sinne und Naturschutz zugleich umfaßt. Sie greift aber in vielem über das Gebiet der Agrarwissenschaft hinaus und beginnt zu einer zweiten Schicksalsfrage für die Menschheit mit dem Gespenst der drohenden allgemeinen Verarmung und Hungersnot zu werden von ähnlichem Gewicht wie die Probleme des technischen Zeitalters, über dem die finstere Gefahr der freigelassenen Atomkräfte liegt.

Die Schriftleitung.

Der Schutz des Bodens und die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit („Soil Conservation") bildet das Tagesgespräch des amerikanischen Bürgers. Tagtäglich berichtet die Presse darüber und bringt das Radio Meldungen über Fortschritte auf diesem Gebiet. Das Wort „Soil Conservation" beherrscht die Gedanken des Jägers und Fischers, des Industriellen und Bürgers und nicht zuletzt Werk und Leben des Farmers; es beherrscht das Leben in der Schule und in der Gemeinde; es beherrscht die Politik in den Staaten und im Kongreß. Das Wort „Soil Conservation" ist zum Lebensinhalt des ganzen amerikanischen Volkes geworden.

Der Weg, den Amerika gehen mußte, bis es zu der Erkenntnis von der Notwendigkeit, den Boden zu erhalten und zu schützen, gelangte, ist sehr lang gewesen und war oft mit großen Opfern für den einzelnen Farmer verbunden. Als vor über 300 Jahren die ersten europäischen Pioniere das Land besiedelten, hatten sie nur das Bestreben, den jungfräulichen Boden mit geringstem Aufwand an Mitteln so zu nutzen, daß er die höchsten Ernten erbrachte. Ihre Nachfolger waren ebenfalls Meister in der Erzeugung von Getreide und Fleisch bei geringstem Kostenaufwand. Gewöhnlich nutzten sie jedoch das Land nur solange, bis es unfruchtbar geworden war; dann verließen sie diese Gebiete und siedelten sich in neuen fruchtbaren Tälern mit jungfräulichen Böden an. Diese Gewohnheit behielten sie bis in die 90er Jahre bei, als mit dem berühmten „Heimstätten-Run" nach dem Cimarron-Land von Oklahoma kein neues Siedlungsland mehr zur Verfügung stand. Die amerikanischen Farmer von heute erkennen wohl an, daß sie an ihre Vorfahren, die das Land ausgebeutet haben, einen hohen Tribut zu zahlen haben. Sie sind aber trotzdem stolz darüber, daß die von ihnen geübte Form der Landnutzung ihnen ermög-

lichte, in wenigen Jahrhunderten eine führende Rolle unter den Nationen der Welt einzunehmen; ja, sie bezweifeln, ob es irgendeinem anderen Volk in der Weltgeschichte möglich gewesen wäre, in so kurzer Zeit und unter Verzicht auf den Wiederersatz der Bodennährstoffe und ohne jegliche Schutzmaßnahmen gegen die Verluste der Bodenerosion, derartig hohe Ernten zu erzielen. Sie betrachten es als ihr Vorrecht, ihr Land auf die von ihnen gewählte Weise zu nutzen und sich seiner Fruchtbarkeitsquellen zu erfreuen.

Demgegenüber haben die Bauern der alten Welt, insbesondere in Europa, den Boden unter Beachtung der Grundsätze einer Ackerkultur bewirtschaftet, deren unverrückbare Pfeiler die geregelte Fruchtfolge, der Ersatz der durch die Ernten entzogenen Nährstoffe und die Erhaltung des für die dauernde Fruchtbarkeit so wichtigen Humus bilden. Hugh Hammond Bennet, der von den amerikanischen Farmern als der größte Bodenevangelist aller Zeiten gefeiert wird, hatte vor 30 Jahren den Mut, seine Landsleute als eine Nation von Zerstörern zu bezeichnen, da sie versäumt hätten, die gerodeten Wälder wieder aufzuforsten, die Felder gegen Bodenerosion zu schützen, die Wasserläufe vor dem Austrocknen zu bewahren und die Bergweiden durch geregelte Weide zu schonen. In seinem Buch „Soil Conservation" behandelt er alle Fragen, die mit der Erhaltung des Bodens und seiner Fruchtbarkeit zusammenhängen und zeigt die Maßnahmen zur Bekämpfung der Bodenerosion auf. Unter Bodenerosion ist in diesem Zusammenhange nicht jene abschürfende Tätigkeit des Eises in vorgeschichtlicher Zeit zu verstehen, die zur Bildung von Bergen und Tälern geführt hat, sondern vielmehr jene nachteiligen Wirkungen, welche durch Wasser und Wind, insbesondere aber auch durch die Bewirtschaftung des Bodens durch den Menschen hervorgerufen werden. Zweifellos kann der Mensch das Klima der Welt nicht maßgebend beeinflussen, aber er kann durch rücksichtsloses Abholzen großer Waldgebiete die Regenmenge einer Landschaft so beeinträchtigen, daß sich Nachteile für die gesamte Bodenwirtschaft ergeben müssen. Hierauf hat in seinem Aufsatz „Bodenverwüstung und Bodenzerstörung" W. F. Schmidt neuerdings hingewiesen, der Beispiele sowohl aus frühgeschichtlicher als auch aus jüngster Zeit aus allen fünf Erdteilen beibringt. Den Verwüstungen in den großen nordamerikanischen Seen gibt er der rücksichtslosen Ausbeutung der Nadelwaldgebiete in den 80 er Jahren die Schuld und führt die Bildung von gewaltigen Erosionsschluchten (Owragi) in den Löß- und Sandlößböden Südrußlands auf die in der Mitte des vorigen Jahrhunderts durchgeführte Bauernbefreiung zurück, da die befreiten Bauern in ihrem Landhunger gezwungen waren, die großen Wälder abzuholzen. In allen diesen Fällen zeigen sich Klimaänderungen und als deren Folgen Bodenzerstörungen, nachdem der natürliche Kreislauf des Wassers unterbrochen worden ist, die Wasservorräte in bedenklicher Weise verringert wurden und die natürliche Pflanzenerzeugung mehr und mehr aufhörte. Aber die Entwaldung kann auch zu Ueberschwemmungen führen, da ja der Wald wie ein Schwamm wirkt, der das Regenwasser zu einem Teil verdunstet und zum anderen Teil langsam abführt.

Eine ähnliche Wirkung kommt dem Humus im natürlichen und im bebauten Boden zu. Auch er saugt das Regenwasser auf und läßt es langsam abfließen. Er ist somit der wichtigste Regler des Wasserhaushaltes im Boden und von ihm hängt ein Großteil der Fruchtbarkeit des Ackerbodens ab. Jede Verringerung des Humus muß daher zwangsläufig im Boden den Wasserhaushalt verschlechtern, seinen Krümelzustand vernichten, die Auswaschung wichtiger Pflanzennährstoffe vermehren und die Kleinlebewesen vermindern. Dieser Vorgang hält so lange an, bis der Boden schließlich vollkommen unfruchtbar und damit für die Ackerkultur ungeeignet geworden ist. Aus diesen Gründen wurde bereits von A. Thaer (1752—1828) auf die Wichtigkeit und die Bedeutung des Humus für die Pflanzenernährung hingewiesen und empfohlen, den Boden-Humus zu erhalten, zu schonen und durch geregelte Fruchtfolgen zu vermehren. H. Hellriegel (1831—1895) aber empfahl bereits im Jahre 1888 den Anbau von Gründüngungspflanzen. Es ist ferner bekannt, daß bei Humusmangel die Bodennährstoffe in ungewöhnlich hohem Maße löslich werden, so daß bei reichlichen Niederschlägen der Boden mit der Zeit an Nährstoffen vollkommen verarmt. Unterbleibt also der Wiederersatz der durch die Ernten entzogenen Nährstoffe, so müssen zwangsläufig die zu erwartenden Ernten weiterhin absinken. Hierauf macht für die nach 1920 zutreffenden Verhältnisse in Amerika besonders der Direktor Jacob G. Lipmann von der New Jersey Agricultural Experiment Station (Bul. 607 New Jers. Exp. Station) aufmerksam. Nach dem ersten Weltkrieg und insbesondere in den Krisenjahren waren dem amerikanischen Boden viel zu wenig Nährstoffe zugeführt worden. Er forderte daher, um der zunehmenden Bodenversäuerung zu begegnen, nicht nur den Ersatz an Kalk, Kali und Magnesium in gleichem Maße wie sie durch die Rekordernten entzogen wurden, sondern bei Phosphorsäure die Zufuhr der 10-fachen und bei Stickstoff der 30-fachen Mengen, die vom amerikanischen Farmer gewöhnlich zugeführt werden.

Die Nachteile der bisherigen Art der Bodennutzung drängten in den 20 er und 30 er Jahren in Zusammenhang mit der wirtschaftlichen Lage der amerikanischen Farmer zu einer Lösung, jedoch schien es, als ob die Natur hierfür hätte sichtbare Zeichen geben müssen. Nahezu die Hälfte des gesamten kultivierten Ackerlandes war durch den Raubbau in ihrer Produktionskraft geschwächt und durch Erosionsschäden beeinträchtigt. Da traten gewaltige Naturereignisse ein, die neue ungeheure Schäden verursachten. Die große Trockenheit im Jahre 1934 brachte Staubstürme im Westen, die sich in Dakota, Kansas, Nebraska und in den Paßhandles von Oklahoma, Texas und Eastern Colorado entwickelten, sich weit über den Kontinent ausbreiteten und den Himmel von Washington bis New York verdunkelten. Diese Staubstürme entführten die Ackerkrume weiter Gebiete, in denen früher eine rentable Weidewirtschaft betrieben wurde, die aber inzwischen der intensiven Pflugnutzung hatte weichen müssen. Aehnliche Schäden verursachte die Trokkenheit 1936, der Ueberschwemmungen in der ganzen Osthälfte des Landes im Ohio- und Mississippigebiet folgten, nachdem diese Flüsse bereits 1927 über die Ufer getreten waren. Diese Naturkatastrophen haben dem amerikanischen Volk bewußt werden lassen, daß der bisherige Weg der Landnutzung falsch war, denn mehr als zwei Drittel der Baum- und Grasdecke der östlichen Hälfte der Vereinigten Staaten, also vorwiegend der humiden Gebiete, sind durch die Kultivierung vernichtet worden. Die Flußniederungen und die Hügel wurden ihrer dichten Decke gewaltiger Wälder (Birke, Walnuß, Tanne, Eiche, Fichte, Hickory) beraubt und die unendlichen Prärieebenen vom kräftig wachsenden Präriegras entblößt. Trotzdem waren im Jahre 1932, zur Zeit der tiefsten wirtschaftlichen Depression die Speicher und Scheunen mit gewaltigen Mengen von Mais, Weizen, Baumwolle und anderen landwirtschaftlichen Erzeugnissen gefüllt, während die Preise hierfür auf einen bis dahin unbekannten Tiefstand fielen. Es kosteten damals: Mais 25 Cts., Weizen 45 Cts., Hafer 15 Cts. je bushel; Schweine lebend 3 Dollar je 50 kg und Baumwolle 4—5 Cts. je amerikanisches Pfund (1 bushel Weizen = 27,2 kg, 1 amerikanisches Pfund = 0,4536 kg). Dabei waren diese gewaltigen Vorräte unverkäuflich. Unter dem Druck dieser Tatsachen mußte der Kongreß Maßnahmen ergreifen, sollte die amerikanische Landwirtschaft und damit das ganze amerikanische Volk nicht Schaden leiden. Bereits 1922 wurde durch die „Capper-Volstead Act" der Zusammenschluß der Farmer angeregt. Eine weitere Hilfe erwuchs den Farmern 1929 durch den „Federal Farmer Board", der 1933 durch die „Farm Credit Administration" abgelöst wurde. Diese Einrichtungen gewährten den Farmern beim Absatz ihrer Erzeugnisse finanzielle Unterstützung und

gleichzeitig sollte hierdurch der Anbau von Kornfrüchten, Baumwolle, Obst und Gemüse beschränkt werden. Die getroffenen Maßnahmen reichten jedoch nicht aus, die Lage der Landwirtschaft entscheidend zu bessern. Mit der „Agricultural Adjustment Act", die am 12. Mai 1933 durch den Kongreß verabschiedet und vom Präsidenten anerkannt wurde, sollte die Kaufkraft der Landwirtschaft auf den Fünfjahresdurchschnitt der Jahre 1909 bis 1914 gehoben werden. Die Preise von Mais, Weizen, Baumwolle und Tabak zogen durch die Preisstützungsmaßnahmen der Regierung an und gleichzeitig wurden die Anbauflächen bei Baumwolle um 60 %, bei Mais um 20% und bei Tabak um 30 % gekürzt. Das Einkommen der Farmer stieg von 5,33 Billionen Dollar 1932 auf 8,50 Billionen Dollar 1935, obwohl das Gesetz vom Obersten Gerichtshof als ungesetzlich bezeichnet wurde und dem „Agricultural Conservation Program" vom März 1936 weichen mußte. Mit diesem Gesetz, insbesondere dem „Federal Soil Conservation Program" wurden dem Farmer unmittelbar Beihilfen gegeben für den Anbau von bodenerhaltenden („Soil-conserving crops") an Stelle von bodenzehrenden („Soil-depleting crops") Pflanzen, ferner für die Kalkung, die Düngung mit Handelsdüngern und für die Kontrolle der Bodenerosion durch Terrassierung, Anpflanzung von Bäumen, zusätzliche Ansaat von Leguminosen und Gräsern, Verbesserungen bei Wiesen und Weiden und für den Kampf gegen das Unkraut. In der Hauptsache sollte mit diesem Programm die Bodenfruchtbarkeit erhalten und die Ausfuhr an landwirtschaftlichen Erzeugnissen im Interesse des heimischen Bedarfes eingeschränkt werden. In den Jahren 1933—1937 wurde daraufhin allein von 3—4 Millionen Farmern etwa 35—40 Millionen acres mit bodenerhaltenden statt mit bodenzehrenden Pflanzen angebaut. Der Aufwand hierfür betrug im Jahre 1936 etwa 10 Dollar und 1937 etwa 7,5 Dollar je acres Fläche. Zweifellos konnte hierdurch ein Teil der erstrebten Ziele erreicht werden.

Bodenerhaltung („Soil Conservation") bedeutet wie aus der nachfolgenden Aufstellung erkenntlich ist, nicht eine einzelne Maßnahme, sondern eine Reihe von Maßnahmen, die Nährstoffverluste durch Wasser und Wind verringern und damit den Boden erhalten sollen. Die Bodenerhaltung ist damit von einem Teilgebiet der Bodenkultur zu einer das gesamte Gebiet des Acker- und Pflanzenbaues umfassenden Frage geworden. Neben den rein ackerbaulichen Fragen treten alle Zusammenhänge, die im Hinblick auf die Aufeinanderfolge der Früchte wesentlich sind, in den Vordergrund. Die einzelne Frucht soll nicht jahrelang auf dem gleichen Boden angebaut werden, sondern soll mit anderen Früchten, die andere Ansprüche haben, wechseln. Bevorzugt werden alle Klee- und Kleegrasgemenge, und es ist auffallend, daß bei allen Fruchtfolgen, die in der Literatur beschrieben werden, 25—35% der Fläche mit Klee- und Kleegrassamen bestellt werden; dabei bestehen nur geringe Unterschiede je nachdem, ob es sich um sandige Lehmböden oder um Tonböden handelt. Der Anbau von bodenerhaltenden Pflanzen sollte besonders gefördert werden und deshalb wurden den Farmern Anweisungen über den Wert sämtlicher Früchte und Kulturen hinsichtlich des Bodenschutzes gegeben. Das amerikanische Landwirtschaftsministerium nahm dabei folgende Einstufungen vor:

A. Bodenzehrende Früchte (Kulturen)

1. Angebaute Reihenfrüchte (Hackfrüchte);
2. Getreidearten, einschl. Reis (breitgesät oder gedrillt, wenn sie gedroschen, grün geschnitten und verfüttert, zur Heugewinnung geschnitten oder geweidet werden, ausgenommen als Gründüngungspflanzen);
3. einjährige Gräser, wenn sie zur Heugewinnung geschnitten werden, der Körner- oder Samengewinnung dienen;
4. einjährige Hülsenfrüchte zur Heu- und Samengewinnung oder zur Weidenutzung, soferne nicht Hülsenfrüchte oder andere Winterfrüchte folgen, die den Boden decken.

B. Bodenerhaltende Früchte (Kulturen)

1. Winterfrüchte, die den Boden decken und untergepflügt werden;
2. einjährige Sommer-Hülsenfrüchte (Leguminosen), wenn Hülsenfrüchte folgen oder Winterfrüchte, die den Boden decken;
3. zwei- und mehrjährige Hülsenfrüchte;
4. ausdauernde Gräser, wenn sie auf Ackerland gesät werden;
5. ausdauernde, pflügbare Weiden, jedoch in gutem Zustand.

C. Früchte und Nutzungen, die den Boden weder in stärkerem Maße beanspruchen, noch ihn besonders gut erhalten

1. Brachland;
2. bearbeitetes Herbstland;
3. Waldland;
4. Dauerweiden;
5. Oedland, Wege, Alleen, Plätze und Gärten.

Zu den bodenerhaltenden Maßnahmen gehört also vor allem die Verringerung der Flächen, die mit bodenverschlechternden Pflanzen angebaut werden und die Vergrößerung der Flächen mit Pflanzen, welche den Boden erhalten und seine Fruchtbarkeit erhöhen, insbesondere also der Anbau von Gräsern und Leguminosen, die stärkere Anwendung von Gründüngungspflanzen und die Anpflanzung von Waldstücken.

Die Erhaltung des Bodens verlangt außerdem weitgehenden Schutz gegen die Erosion. Obwohl das langsame Abschwemmen von guter Erde viel weniger augenscheinlich ist als die Form der Bodenzerstörung, die sich durch Bildung von Erosionsrinnen und Erosionsschluchten erkennen läßt, ist dieser jährliche Verlust an feinen und feinsten Bodenteilchen weitaus gefährlicher. Um diese Verluste zu verringern wird daher empfohlen, dicht wachsende Früchte entlang der Schichtlinien (quer zum Gefälle) anzubauen („Contour forrowing") und dazwischen Streifen von Hackfrüchten zu legen. Diese Streifen sollen gewöhnlich 4—5 Rods (ca. 20—25 m) breit sein. An steilen Abhängen werden die Abschwemmungen um so geringer sein, je schmäler die Beete der Hackfrüchte gewählt werden und je weiter die Streifen der dicht wachsenden Deckfrüchte sind. Die abwechselnden Streifen von Mais, Baumwolle und Kartoffeln wirken mit jeder Furche als Damm, so daß das abfließende Regenwasser aufgehalten wird. In Gebieten geringer oder ungenügender Niederschläge, in denen Winderosion vorherrscht, sollen die Kulturen in Streifen rechtwinkelig zur herrschenden Windrichtung angelegt werden, um so die Verluste durch Lagerung zu vermeiden. Sudangras, Hafer und Agropyrum cristatum (Queckenart) abwechselnd mit Sorghumhirse, Mais oder anderen Hackfrüchten angebaut, vermögen die Bodenverluste durch den Wind zu verhindern. Sie bewirken den Absatz von Staub und damit die Erhaltung der Krume an Abhängen.

In Gebieten mit häufigen Niederschlägen (östliche Hälfte der USA) wird als wirkungsvollstes Mittel zur Erhaltung des Bodens die Terrassierung betrachtet. Durch die Anlage von Terrassen, wie z. B. der Mangum und der Nichols Terrasse soll der Abfluß des Wassers an den Abhängen verlangsamt und die weggeführten Bodenteilchen entlang der Terrassenlinie aufgefangen werden. Die Breite und die Zahl der Terrassen, die ebenfalls rechtwinkelig zum Hang angelegt werden, wechseln mit der Steilheit der Hügel. Durch die Terrassierung werden nicht nur die Nährstoffe und das Wasser erhalten, sondern sie gestatten auch den Anbau jeder Frucht und die Verwendung sämtlicher Maschinen. Bei tieferen Erosionsrinnen werden oft kleine Dämme gebaut, um die weitere Abschwemmung von Erde aufzuhalten, bei größeren Schluchten werden diese Dämme mit Gräsern eingesät und mit Bäumen bepflanzt, wie überhaupt steile Grundstücke, felsiger und unfruchtbarer Boden aufgeforstet werden soll, da ja der langsame Vorgang der Bodenkru-

menbildung von den abfallenden Blättern und toten Aesten begünstigt wird. Davon abgesehen, werden Waldstücke nicht allein wegen des Brenn-, Werk- und Bauholzes geschützt, sondern auch deswegen, weil sie gegen den Wind einen ausgezeichneten Schutz bieten.

Neben dem „Federal Soil Conservation Program" hatte der Kongreß bereits 1935 den Bodenerhaltungsdienst („Soil Conservation Service") als ein ständiges Amt im Landwirtschaftsministerium eingerichtet und kurz darauf schlug der Präsident den Gouverneuren der einzelnen Staaten die Annahme eines Bodenerhaltungsgesetzes für bestimmte Gebiete („Soil Conservation Districts Law") vor. Dieses Gesetz wurde bereits 1937 von 22 Staaten angenommen und am 1. Juni 1947 waren 1873 derartiger Bodenerhaltungsbezirke gebildet. Durch ihre Arbeit wurden und werden etwa 405 Millionen ha, von denen etwa 263 Millionen ha landwirtschaftlich und der Rest forstwirtschaftlich genutzt werden, erfaßt. Diese 263 Millionen ha entsprechen etwa 65% der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche, mit denen 73% sämtlicher Farmer erfaßt werden.

Einen Ueberblick über die Arbeiten der Bodenerhaltungsbezirke, die mit Unterstützung des Bodenerhaltungsdienstes in 10 Jahren durchgeführt werden konnten, gibt die folgende Aufstellung nach dem Stand vom 31. Dezember 1946:

	Maßnahmen	Fläche in 1000 ha	Fläche in 1000 acres
1	Unterbringung von Strohmist (Stubble mulch farming)	5 230	12 913
2	Anbau von Kulturen in Schichtlinien (Contour Cultivation)	4 486	11 077
3	Neuansaat von Wiesen und Weiden (Seeding range and pasture)	1 944	4 801
4	Anbau von Deckfrüchten (Cover Crops)	1 735	4 285
5	Verbesserung von Waldland (Woodland improvement)	1 627	4 017
6	Streifenanbau (Strip cropping)	1 222	3 017
7	Dränagen (Farm drainage)	460	1 362
8	Verbesserung der Wasseranwendung (Improved water application)	354	873
9	Landvorbereitung zur Bewässerung (Irrigation: Land preparation)	112	277
10	Baumpflanzung (Tree planting)	105	258
11	Windschutzpflanzung (Windbreak planting)	14	34
12	Terrassierung (Terracing)	621 000 (km)	386 024 (Miles)
13	Verteilungskanäle (Diversion channels)	15 778 (km)	9 806 (Miles)
14	Zahl der Teiche (Number of farm and ranch ponds)	65 769	65 769

Diese Erfolge beruhen in erster Linie auf der Mitarbeit des einzelnen Farmers. Bei Drainage-, Bewässerungs- und Kontrollarbeiten wirken oft zwei oder mehrere benachbarte Farmer zusammen, bei größeren Unternehmungen werden ländliche Organisationen, Banken und Distrikte, Staats- und Bundesbehörden in Anspruch genommen, um die gemeinsame Arbeit wirkungsvoller gestalten zu können. Der Bodenerhaltungsdienst hat dabei die Aufgabe, die Bezirke in technischen und anderen Fragen zu unterstützen, während der „Agricultural Conservation Program Branch" (PMA) Zahlungen an die Mitglieder des Bodenerhaltungsprogramms und die Eigentümer leistet. Die „Farmers Home Administration" (früher FSA) gibt wiederum Anleihen für den Bau und den Gebrauch von Wasserleitungen und der Forstdienst („Forest Service") führt alle Maßnahmen zur Erhaltung des Waldes (Flutkontrolle) auf privaten und öffentlichen Ländereien, sonderlich in Nationalforsten, aus. Der Beratungsdienst („Extension Service") der einzelnen Staaten sowohl wie des Bundes fördert die Arbeiten zur Erhaltung der Fruchtbarkeit des Bodens und bereitet die Bildung von Bodenerhaltungsbezirken vor.

Alle mit der Durchführung dieser Maßnahmen anfallenden Kosten werden vom Bodenerhaltungsdienst mit 3,70 Dollar je ha angegeben. Diese Kosten sollen sich nach den übereinstimmenden Angaben der amtlichen Stellen reichlich bezahlt machen, da höhere Ernten auf jeden Fall zu erwarten sind. Die Vorteile des Boden- und Wasserschutzes werden immer augenscheinlicher, da armes Land verbessert und gutes Land reicher gemacht werden kann, so daß sich der Grundsatz der Erhaltungswirtschaft (Conservation Farming) mehr und mehr durchsetzt und ausbreitet. Wie berechtigt die Bestrebungen des Bodenerhaltungsdienstes erscheinen, möge die folgende Aufstellung über das Einkommen von Farmern in 25 Staaten im Jahre 1946 zeigen:

Von 984 Farmern, die 83% der notwendigen Schutzmaßnahmen durchgeführt haben, betrug das Durchschnittseinkommen 7 332 Dollar = 28,3 Dollars je acres = 69,9 Dollars je ha.

Von 888 Farmern, die 47% der notwendigen Schutzmaßnahmen durchgeführt haben, betrug das Durchschnittseinkommen 5 959 Dollar = 23,4 Dollar je acres = 57,8 Dollar je ha.

Trotz dieser Erfolge schreitet nach Ansicht des Bodenerhaltungsdienstes die Bodenerosion noch rascher fort als früher. Man sieht sich daher gezwungen, in einigen Gebieten sofortige Abwehrmaßnahmen zu ergreifen, während man in anderen Bezirken glaubt, die schützenden Arbeiten noch etwa 10 bis 20 Jahre zurückstellen zu können. Nach Schätzungen müssen insgesamt 186 Millionen ha geschützt werden, bevor es zu spät ist. Diese Maßnahmen sollen nach Ansicht der Fachleute von den Farmern in Verbindung mit den Bodenerhaltungsbezirken und den Bundestechnikern durchgeführt werden; allerdings wären die Anstrengungen zu verdoppeln und die Fortschritte, die in den ersten 10 Jahren erzielt werden konnten, müßten auf jeden Fall bereits in den nächsten fünf Jahren erreicht werden. Wenn man jedoch bedenkt, daß nach Schätzungen von H. H. Bennet in Amerika 247 Millionen ha Land bebaut werden, von denen 20,3 Millionen ha für den Anbau vollkommen ruiniert, weitere 20,3 Millionen ha durch Bodenerosion schwer geschädigt und 40,5 Millionen ha mehr oder weniger durch Nährstoff- und Bodenverluste beeinträchtigt sind, so wird die noch zu leistende Aufgabe erst im rechten Licht sichtbar. Ob die eingeleiteten Arbeiten so rasch voranschreiten werden, wie die Planungen vorsehen, hängt vor allem von der weiteren Entwicklung der gesamten amerikanischen Landwirtschaft ab.

Kleine Mitteilungen

Die Bekämpfung der Feldmaus

Die Feldmaus vermehrte sich heuer in den einzelnen Landesteilen bisher sehr ungleich, doch nimmt ihre Zahl nun fast überall stark zu. Das vielerorts beobachtete Massenauftreten der Feldmaus durch die ihr günstige Witterung war nur möglich, weil im Frühjahr die vorhandenen Feldmäuse nicht bekämpft wurden, was wenig Mühe und Kosten verursacht hätte. So entstanden große Schäden, die durch eine nun unvermeidlich gewordene verspätete Bekämpfung zwar noch unterbunden, aber nicht mehr ganz aufgehoben werden können. Das Hauptgewicht der Feldmausbekämpfung muß stets auf fortlaufende und vorbeugende Maßnahmen gelegt werden.

Es sollten auch die Bezirke, in denen die Feldmausvermehrung erst im Anlaufen ist, nicht länger zuwarten, sondern mit der Bekämpfung beginnen. Als Grundlage für eine umfassende Bekämpfung kann die Verordnung des B. Staatsministeriums für Wirtschaft vom 20. 12. 1938 zur Bekämpfung der Feldmäuse (Bayer. Reg.-Anzeiger vom 22. 12. 1938) dienen, die gültig und je nach Bedarf vom Landrat bzw. Oberbürgermeister in Kraft zu setzen ist, wobei gegebenenfalls früheres Wehrmachtsgelände einbezogen werden muß.

Wesentlich ist, daß das Landwirtschaftsamt die erforderlichen Maßnahmen in den Gemeinden einleitet. Beim Einkauf von Giftgetreide ist darauf zu achten, daß es amtlich anerkannt, dauerhaft rot gefärbt und nicht mehr keimfähig ist. Ein Zusatz von 4% Zucker, der die Köderwirkung erhöht, ist von der Biologischen Zentralanstalt empfohlen und wird durch Zuckerzuteilung an die zugelassenen Hersteller amtlich anerkannten Giftgetreides vom Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten unterstützt.

Anerkanntes entkeimtes Giftgetreide mit 4% Zucker dürfte überall ausreichend vorhanden sein.

Je Feldmausloch sollen nur 2—4 Giftkörner und so tief eingebracht werden, daß Wild und Nutzgeflügel keinen Schaden leiden. Je nach Befallsstärke ist mit einem Bedarf von etwa 0,2 bis 1,0 kg Giftgetreide je Tagwerk zu rechnen. Legeröhren sind im Handel erhältlich (Giftgetreidelieferanten, Lagerhäuser, Firma Holder-Metzingen/Wttbg.) zum Preise von DM 4—5.

Phosphorbrei (Ausbringen mit Strohhalmen) ist trotz ausreichender Wirksamkeit wegen der mit seiner Anwendung verbundenen Gefahren nicht zu empfehlen. Die Anwendung des veralteten und für den Menschen nicht ungefährlichen Bazillenverfahrens ist gesetzlich verboten (Gesetz vom 16. III. 1936). Auch Strychningetreide hat sich als ungeeignet erwiesen. Vor der Anwendung von Polytanol (Calciumphosphid) muß wegen seiner Gefährlichkeit gewarnt werden.

Mehl.

Saatgutbeizung wieder wichtig!

Die Meldungen über das Auftreten von Brand- und Streifenkrankheit haben sich in diesem Jahr in auffälliger Weise gehäuft. Die Nachprüfungen ergaben in der Regel, daß die Beizung unterblieben oder unsachgemäß durchgeführt war. Die allgemeine Anwendung, welche die Beizung, namentlich die leicht zu handhabende Trockenbeizung, im Laufe der Jahre in der Praxis gefunden hatte, und die damit erzielten Erfolge haben die Getreidekrankheiten so weitgehend beseitigt, daß die Saatgutbehandlung vielfach für überflüssig gehalten wurde. Aber es haben sich, wie man sieht, die Folgen prompt eingestellt, und sie sind als eine ernste Mahnung zu betrachten, der regelmäßig vorzunehmenden Beizung des Saatgutes wieder die alte Sorgfalt zuzuwenden.

Für die sachgemäße Durchführung der Beizung stehen die bewährten Beizapparate für Trocken- und Kurznaßbeizung zu angemessenen Preisen zur Verfügung, so daß niemand mehr zu behelfsmäßigen Geräten seine Zuflucht zu nehmen braucht.

In Erinnerung ist zu rufen, daß das Auftreten von Flugbrand in Weizen und Gerste nicht auf ein Versagen der Beizmittel zurückzuführen ist. Hier kann nicht mit chemischen Beizmitteln sondern nur mit der Heißwasserbehandlung ein Bekämpfungserfolg erzielt werden. Das Problem der Bekämpfung des Zwergsteinbrandes, der in Bayern schon stärker verbreitet war, konnte noch nicht befriedigend gelöst werden. Es ist aber zu vermerken, daß in diesem Jahre der Zwergsteinbrand in Bayern nur ganz selten aufgetreten ist.

Ueberraschend wird es für die Praktiker sein, daß trotz der ausgesprochenen trockenen Witterung das Roggensaatgut z. T. sehr stark mit Fusarium befallen ist und daher mit dem Auftreten dieser Krankheit, die neben starken Auflaufschäden vor allem das Auswintern und Ausfaulen unter Schnee verursacht, gerechnet werden muß. Der Fusariumbefall des Roggens ist in seiner Entstehung auf die reichen Niederschläge im Juni sowie auf Lagergetreide zurückzuführen. Ein gewissenhafter Landwirt wird auf die Beizung des Roggens niemals verzichten.

In Bezug auf Beizmittel und Beizverfahren sind für die Praxis keine wesentlichen Aenderungen eingetreten. Im amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis für 1949 wird unter den Naßbeizmitteln neben Ceresan, Fusariol-Neu, Germisan auch die neue Albertan 44-Naß aufgeführt; als Trockenbeizmittel werden wie bisher AbavitNeu, Ceresan, Fusariol, Germisan, außerdem noch Albertan 44-trocken genannt.

Alljährlich entstehen durch Brandkrankheiten und Auswinterung in der Landwirtschaft große Ernteverluste. Demgegenüber sind die Kosten für die Saatgutbeizung, auf die Fläche bezogen, sehr gering. Darum gebietet schon die Wirtschaftlichkeit, von der Beizung in ausgiebiger Weise Gebrauch zu machen.

Malmus.

Fraß von Großschmetterlingsraupen an Kohlpflanzen

Zu den bemerkenswertesten tierischen Schädlingen herangewachsener Kohlpflanzen aller Sorten gehören zweifellos die Raupen einiger Schmetterlingsarten. Die wirtschaftlich bedeutungsvollsten sind die Raupen des großen Kohlweißlings, Pieris brassicae L., die schon manche Kultur durch Kahlfraß vollständig vernichtet haben. Eine geringere, aber immerhin nicht zu unterschätzende Rolle spielen ferner die Raupen des kleinen Kohlweißlings, Pieris rapae L., auch Rübenweißling genannt, und diejenigen des Rapsweißlings, Pieris napi L.

Die Schmetterlinge dieser drei Arten sind leicht voneinander zu unterscheiden (vergl. Abb.):

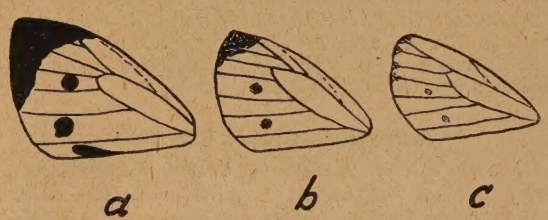
1. Unterseite der Hinterflügel rein gelb 2
— Unterseite der Hinterflügel mit dunkler Zeichnung längs der Adern . . . . Pieris napi L., Rapsweißling
2. Das Schwarz der Vorderflügelecke zieht sich bis zur Mitte des Flügelaußenrandes. Spannweite 6—7 cm
Pieris brassicae L., großer Kohlweißling
— Nur die Vorderflügelecke ist schwarz. Spannweite ca 5 cm
Pieris rapae L., kleiner Kohlweißling, Rübenweißling

Das Fehlen oder die verschieden große Anzahl schwarzer Flekken auf den Vorderflügelflächen ist kein Artunterscheidungsmerkmal, sondern daran können vielmehr die Geschlechter erkannt werden. Beim großen Kohlweißling fehlt dem Männchen auf der Oberseite der Vorderflügel außer der Ecken- und Randschwärzung jegliche schwarze Zeichnung; das Weibchen verfügt über zwei runde schwarze Flecken mitten auf dem Flügel und einen länglichen Flecken am Flügelinnenrand. Beim kleinen Kohlweißling hat das Weibchen zwei, das Männchen einen Mittelfleck, beim Rapsweißling das Weibchen zwei, das Männchen aber gar keine schwarzen Flecken auf den Vorderflügelflächen.

Alle drei Arten kommen in mindestens zwei Generationen vor. Die Raupen der ersten Generation, die aus den Eiern der den Winter als Puppe überdauerten und im Mai geschlüpften Falter hervorgehen, leben an wilden Kreuzblütlern; zu der Zeit sind ja im Freiland noch keine Kohlpflanzen vorhanden. Erst die Raupen der zweiten Generation werden ausgesprochen schädlich. Kohlpflanzungen in geschützten warmen Lagen sind besonders gefährdet, vor allem dann, wenn längere Zeit trockene Witterung herrscht. Durch Regen wird der Falterflug sehr beeinträchtigt. Der große Kohlweißling heftet seine gelben, hübsch strukturierten Eier stets in Häufchen von einigen Dutzend an die Blattunterseite; die beiden anderen Arten legen die Eier einzeln ab.

Den Raupen der drei Arten sind die grüne Grundfärbung und die schmalen gelben Seitenstreifen gemeinsam. Sie unterscheiden sich folgendermaßen:

1. Raupe mit gelbem Rückenstreifen 2
— Raupe ohne gelben Rückenstreifen, aber mit schwärzlichen Punkten und kleinen weißen Warzen
Pieris napi L., Rapsweißling
2. Raupe mit schwarzen Punkten
Pieris brassicae L., großer Kohlweißling
— Raupe ohne schwarze Punkte
Pieris rapae L., kleiner Kohlweißling, Rübenweißling



Vorderflügel vom a) Großen Kohlweißling (Pieris brassicae L.)
b) Kleinen Kohlweißling (Pieris rapae L.)
c) Rapsweißling (Pieris napi L.)

Es ist auffallend, daß kleine Kohlpflanzungen unter dem Fraß der Weißlingsraupen besonders zu leiden haben. In größeren Kulturen sind eigentlich nur die Randgebiete stark bedroht, entweder weil die Schmetterlinge beim Zuflug ihre Eivorräte sehr bald an den nächsten erreichbaren Pflanzen ablegen oder weil sie das Innere der Kulturen wegen des Fehlens blühender Unkräuter meiden, auf deren Nektar sie zur Ernährung angewiesen sind. Jedenfalls sind bei Kontroll- und Bekämpfungsmaßnahmen in größeren Kulturen die Randstreifen genauer ins Auge zu fassen.

Bei der Bekämpfung der Weißlinge wird man im Kleingarten mit dem Zerdrücken der Eigelege und dem Absammeln der Raupen im allgemeinen zur Vermeidung von Schäden auskommen. Die Kontrolle der Kohlpflanzen muß allerdings nach jeweils 10—14 Tagen wiederholt werden. Auch auf etwas größeren Flächen ist diese Maßnahme noch möglich, da zur Säuberung von 1 Ar Anbaufläche von einer Person 1½—2 Arbeitsstunden benötigt werden. Bei der Bekämpfung durch Insektengifte — am einfachsten und besten als Stäubemittel —, die bei großflächigen Kulturen gegebenenfalls notwendig ist, können Arsengifte selbstverständlich nicht zur Anwendung kommen. Von den Kontaktgiften sind die DDT-Präparate (z. B. Gesarol) den Hexa- und E-Mitteln vorzuziehen, da DDT-Präparate für den Men-

schen harmlos sind und auch keine Geschmacksbeeinträchtigungen hervorrufen. Die Bestäubung ist ebenfalls in Abständen von 10 Tagen einmal oder — falls Kontrollen die Notwendigkeit ergeben haben — mehrere Male zu wiederholen. Mit den Bekämpfungsmaßnahmen ist möglichst frühzeitig zu beginnen, da die Raupen des Raps- und Rübenweißlings sich gerne in die sich entwickelnden Kohlköpfe begeben, wo sie dann sowohl für die mechanische wie für die chemische Bekämpfung nicht mehr erreichbar sind.

Ein wichtiger natürlicher Feind der Weißlingsraupen ist die Schlupfwespe Apanteles glomeratus REINH. Ihre Larven leben in den heranwachsenden Raupen, die allerdings trotz des Befalles von einer oft großen Anzahl von Schlupfwespenlarven bis nahezu zur Verpuppung am Leben bleiben und bis dahin natürlich auch fressen. Die Schlupfwespen können also wohl zur Verminderung der Weißlingsplage im nächsten Jahre beitragen, was allerdings durch die Wanderlust der Kohlweißlinge teilweise wieder wettgemacht wird, aber zur Verhütung der Fraßschäden sind wir auf eine der genannten Bekämpfungsmethoden der Raupen angewiesen.

Außer den Weißlingsraupen können die Raupen zweier Eulenschmetterlinge in Kohlkulturen Schaden anrichten, nämlich diejenigen der Kohleule (Mamestra brassicae L.) und der Gemüseeule (Mamestra oleracea L.). Die ersteren sind bräunlichgrün, haben außer den gelblichen Seitenstreifen drei hellere Rükkenstreifen und schwärzliche Schrägstreifung; die letzteren sind heller grün, tragen die gleiche Längsstreifung, aber keine dunklen Schrägstreifen. Diese Eulenraupen bohren sich, nachdem sie zunächst an den äußeren Blättern gefressen haben, mit Vorliebe in die Köpfe ein und machen sie durch ihren Fraß und ihren Kot wertlos. Die Bekämpfung dieser Schädlinge ist dieselbe wie bei den Weißlingsraupen. Die Bestäubung bzw. das Absammeln müssen vor allem hier rechtzeitig erfolgen. Brandt.

Weitere San-José-Schildlausfunde in Bayern

Die laufend durchgeführten Untersuchungen der Obstanlagen Bayerns, insbesondere der Neuanpflanzungen der letzten Jahre, ergaben weitere San-José-Schildlausfunde. So konnte in der Gemeinde Lebenthal, Kreis Kulmbach/Ofr. an Apfelhochstämmen dieser Schädling festgestellt werden. Gleichfalls an Apfelbäumen (Halbstämmen) wurde er in Altenmarkt, Kreis Vilshofen/Ndb., gefunden. An Johannisbeersträuchern wurde die San-José-Schildlaus in Hebertsfelden, Kreis Eggenfelden/Ndb. und in Schaibing, Kreis Wegscheid, Ndb. festgestellt. Wie bei den früheren bayerischen Funden wurde auch das nunmehr als befallen festgestellte Material aus den außerbayerischen Befallsgebieten eingeführt; so stammen die Bäume aus dem Kreise Kulmbach aus dem Ladenburger Gebiet, während die aus den anderen hier genannten Kreisen aus dem Heidelberger Gebiet kommen. Da die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind, ist mit weiteren Funden zu rechnen. Mallach.

Ameisen in Garten und Haus

Die Ameisen, von denen die ungeflügelten Arbeiterinnen allgemein bekannt sind und kaum jemals mit einem anderen Insekt verwechselt werden, spielen eine nicht zu unterschätzende Rolle als nützliche Helfer gegen allerlei schädliche Insekten, von denen die Bevölkerung eines einzigen Ameisenstaates beträchtliche Mengen verzehren kann. In ganz besonderem Maße gilt dies für einige im Walde lebende Arten, z. B. die rote Waldameise (Formica rufa L.); ein großer Staat der roten Waldameise hat einen Tagesbedarf von ca. 100 000 Insekten, so daß eine nicht unbeträchtliche Waldfläche von einem Staat schädlingsfrei gehalten werden kann. Die Ameisen verdienen also im allgemeinen größte Schonung.

Im Kleingarten und von dort ins Haus eindringend vermögen allerdings einige Arten gewisse Schäden hervorzurufen, so daß man hier ihre Bekämpfung niemandem verübeln kann. Durch ihre Erdarbeiten bei der Anlage und Vergrößerung ihrer Nester werden im Garten vor allem drei Arten lästig: die gelbe Wiesenameise (Lasius flavus L.), die schwarze Gartenameise (Lasius niger L.) und die Rasenameise (Tetramorium caespitum L.), weil sie bei dieser Tätigkeit auch oftmals die Wurzeln von Gemüsepflanzen zerstören oder den Boden an den betreffenden Stellen zu sehr auflockern. Ferner werden diese Ameisen mit ihrer Vorliebe für süße Stoffe an reifenden Erdbeeren sehr schädlich, in die sie Löcher hineinfressen. Die Vorliebe für Süßigkeiten führt sie auch in die Wohnungen, wo sie Zucker, Honig, Marmelade und dergl. zum größten Aerger der Hausfrau aufsuchen. Einen weiteren Schaden, wiederum auf Grund ihrer Sucht nach süßen Stoffen, richten vor allem die Lasius-Arten an, indem sie Blattlauskolonien von räuberischen Feinden freihalten, gelegentlich auch die Kolonien mit schützenden Erddächern überbauen und auf diese Weise eine gewisse Pflege der schädlichen Blattläuse ausüben. Der süße Kot der Blattläuse wird von den Ameisen nämlich sehr begehrt; durch Streicheln mit den Fühlern veranlassen sie geradezu die Blattläuse zur Kotabgabe. Dieser Blattlauskot ist übrigens der auch von den Bienen eingesammelte Honigtau. Er liefert einen guten Nährboden für die Schwärze- und Rußtaupilze zum Schaden der damit überzogenen und an der Assimilation verhinderten Pflanzenteile, ein Schaden, der also letzten Endes auf Konto der Blattläuse zu setzen ist und an dem in gewisser Weise die Ameisen durch ihre Blattlauspflege ebenfalls beteiligt sind.

Zur Bekämpfung der Ameisen im Garten suche man ihre Nester auf und gieße Kontaktgiftbrühen hinein oder man streue Kontaktgifte auf die Nester und ihre Umgebung. Im allgemeinen wird eine einmalige Behandlung zum Absterben des Staates führen. Es eignen sich dafür sowohl die DDT.- als auch die Hexa- und E-Mittel. Als spezielles Ameisenmittel ist das Ameisenmittel „Schering" der Firma Schering A.G., Braunschweig, anerkannt.

Sind die Ameisennester nicht zu finden oder nicht zugänglich, so lege man Giftköder auf den Ameisenstraßen auf Glas- oder Porzellanscherben aus. Doch muß das Auslegen der Köder so lange fortgesetzt werden, bis sich keine Ameisen mehr zeigen. Da die Ameisen diese Köder auch zur Fütterung der Brut ins Nest eintragen, wird die ganze Kolonie nach einiger Zeit vernichtet. Kindern dürfen diese Köder nicht zugänglich sein; in der Nähe von Bienenstöcken sind die Bienen durch Bedeckung der Köder mit einem Drahtgitter entsprechender Maschenweite von ihnen fernzuhalten. Amtlich anerkannte Giftköder für Ameisen sind:

Allizol-Ameisenköder der Fa. Fahlberg-List, Magdeburg-Südost, und Dr. Goeze & Co., Wolfenbüttel,
„Rodax"-Fliegen- und Ameisenfreßlack D 1 der Fa. Paul Rodax, Dresden. Brandt.

Mohrrübenschädlinge

Die kotgefüllten dünnen Fraßgänge in den äußeren Schichten der Mohrrüben, in deren Nähe das Rübengewebe rostbraun geworden ist (Eisenmadigkeit!), sind das Werk der Möhrenfliegenlarven (Psila rosae FB.). Da die so geschädigten Mohrrüben nicht nur schlecht lagerfähig sind und bei der Verwertung sehr viel Abfall ergeben, sondern auch einen bitteren Geschmack haben, kann der durch dieses Insekt verursachte Schaden recht beträchtlich sein.

Die Flugzeit der 4—5 mm langen schwarzen, gelbbeinigen Fliege erstreckt sich vom Mai bis zum Juli. Während dieser Zeit findet somit auch die Eiablage immer neuer Weibchen statt. Die Eier werden am Wurzelhals der Pflanzen oder in deren Nähe in kleinen Erdspalten abgelegt; die ausgeschlüpften Larven bohren sich in die Rüben ein, sind nach 5—7 Wochen ausgewachsen und verpuppen sich außerhalb der Mohrrüben im Boden. Die Larven der zweiten Generation überwintern größtenteils in den Rüben und verpuppen sich erst im nächsten Frühjahr.

Bekämpfungsmaßnahmen sind wegen der auseinandergezogenen Flugzeit bzw. Eiablage sehr schwer durchzuführen. Eine Vernichtung der Maden ist durch Gießen mit 0,2% igem Obstbaumkarbolineum möglich. Auch Gesapon ist in derselben Weise mit Erfolg angewandt worden; ebenso dürfte Gießen mit einer E 605-Lösung brauchbare Ergebnisse zeitigen. Doch müssen die genannten Maßnahmen, die schon bei den auflaufenden Mohrrüben zu beginnen haben, sich in öfteren Wiederholungen bis in den August erstrecken, was die Rentabilität stark verringern dürfte. Außerdem hat eine sehr frühe Aussaat (März/April) oder eine sehr späte (Juli) den Möhrenfliegenbefall deutlich herabgesetzt.

Die Kräuselung der Möhrenblätter, die unliebsame Beeinträchtigungen der Entwicklung besonders bei Samenträgern hervorruft, geht auf die Saugtätigkeit des Möhrenblattflohs (Trioza viridula ZETT.) und seiner Larven zurück, eines ca. 3 mm langen grünlichen Insekts mit 2 Paar durchscheinender Flügel. Die geflügelten Blattflöhe erscheinen im Mai und Juni aus ihren Winterquartieren an allerlei Bäumen. Die flügellosen flachen Larven schlüpfen aus den an den Möhrenblättern abgelegten Eiern und ergeben nach mehreren Häutungen die geflügelten Blattflöhe. Zur Bekämpfung wird mehrmaliges Bestäuben der als befallen erkannten Bestände mit Gesarol empfohlen. Auch andere Berührungsgifte dürften, soweit sie keine Geschmacksbeeinträchtigungen herbeiführen, die möglicherweise auf das Erntegut übergehen, mit Erfolg anzuwenden sein.

Zuweilen findet man an den Blättern der Möhren, auch des Dill, große grüne Raupen, die auf jedem Segment eine samtschwarze Querbinde mit roten Punkten tragen. Bei Berührung stülpt die Raupe hinter dem Kopf eine orange gefärbte Nackengabel hervor. Das sind die Raupen des schönen Schwalbenschwanzes (Papilio machaon L.). Ihre Fraßtätigkeit ist, da sie stets einzeln auftreten, völlig bedeutungslos. Diese Raupen sollten stets geschont werden! Brandt.

Sonstiges

Oberlandwirtschaftsrat Direktor Dr. Fischer 65 Jahre alt

Am 26. 7. 1949 beging der Direktor des Pflanzenschutzamtes Hannover, Oberlandwirtschaftsrat Dr. Fischer seinen 65. Geburtstag. Er war von 1911—1919 Assistent bei Professor Dr. Schander an der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Landwirtschaft in Bromberg. 1922 übernahm er die Hauptstelle für Pflanzenschutz in Göttingen, die 1929 nach Hannover verlegt wurde. Wir wünschen dem Jubilar, der auch über seine offizielle Tätigkeit hinaus wesentlich zum Ansehen des deutschen Pflanzenschutzes beigetragen hat, noch viele Jahre rüstiger Mitarbeit an unseren gemeinsamen Bestrebungen.
Böning.

Dr. H. W. Frickhinger 60 Jahre alt

Am 18. September feiert Dr. H. W. Frickhinger seinen 60. Geburtstag. Geboren in Nördlingen, studierte er in München und Freiburg Naturwissenschaften und legte dort sein Doktorexamen im Jahre 1914 ab. Von 1915—1919 war er Assistent am Institut für angewandte Zoologie der Forstlichen Forschungsanstalt in München. 1920—1931 war er Leiter der Beratungsstelle für Pflanzenschutz der Fa. Bayer, Leverkusen. Seither betätigte er sich als freier Schriftsteller. Dr. Frickhinger ist neben seiner engeren Berufstätigkeit vor allem als Herausgeber einer Reihe angesehener Zeitschriften und wegen seines unermüdlichen Eintretens für den Naturschutzgedanken weitesten Kreisen bekannt geworden. Von 1932—1944 leitete er die Ortsgruppe München des Bundes für Vogelschutz, seit 1945 hat er die Bundesleitung des Bundes Naturschutz in Bayern inne. Auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes hat Frickhinger zahlreiche Arbeiten veröffentlicht, von Fachzeitschriften gab er früher die „Nachrichten über Schädlingsbekämpfung" und gibt jetzt den „Anzeiger für Schädlingskunde" und die „Naturwissenschaftliche Rundschau" heraus. Gerade die mühevolle und selbstlose Tätigkeit als Schriftleiter, die Frickhinger in mustergültiger Weise beherrscht, verdient größte Anerkennung und Bewunderung. Wir wünschen dem Jubilar noch viele Jahre frohen Schaffens und temperamentvollen Eintretens für die Belange des Pflanzenschutzes und des Naturschutzes, die er in seiner Lebensarbeit auf das Glücklichste miteinander verschmolzen hat.
Böning.

Prof. Dr. Eidmann †

Der Tod des Prof. Dr. Hermann A. Eidmann, Ordinarius für Forstzoologie an der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen, ist für die Zoologie, insbesondere die angewandte Entomologie, ein schwerer Verlust. Hohe Begabung und rastlose Arbeit haben Eidmann zu einem führenden Forstzoologen werden lassen, der weit über Europa hinaus Ruf und Ansehen besaß. Den 29jährigen Münchener Privatdozenten erreichte bereits eine Berufung an die Universität Shanghai. 1928 kehrte er von dort zurück, um den ordentlichen Lehrstuhl für Forstzoologie an der Forstlichen Hochschule in Hann.-Münden, die später als Fakultät der Universität Göttingen angegliedert wurde, zu übernehmen. Von Forschungsreisen nach Labrador, Brasilien und Spanisch-Guinea brachte er wertvolle Erkenntnisse und reiche wissenschaftliche Ausbeuten heim. Sein Lieblingsgebiet war die Biologie und Systematik der Ameisen; über die Blattschneiderameisen Südamerikas, die dort bekanntlich zu den gefährlichsten Schädlingen gehören, hat er eine Reihe grundlegender Untersuchungen angestellt. Aber Eidmann war alles andere als einseitig. Die mannigfachsten Probleme theoretischer und praktischer Art reizten ihn zur Bearbeitung und wurden von ihm einer Lösung zugeführt. So ist auch sein Schaffen für die Bekämpfung der Forstschädlinge, bei der sich sein vortreffliches Organisationstalent auswirken konnte, von größter Bedeutung.

Die sehr große Zahl wissenschaftlicher Veröffentlichungen Eidmanns legt Zeugnis ab für sein eminentes Wissen, seine unerschöpfliche Arbeitskraft und für die Klarheit und Folgerichtigkeit seines Denkens. Sein „Lehrbuch der Entomologie", an dessen 2. Auflage er bis zuletzt arbeitete, ist sowohl eine wissenschaftliche, als auch eine pädagogische und stilistische Meisterleistung.

Wer, wie der Unterzeichnete, das Glück hatte, Eidmann in Jahren gemeinsamer Arbeit verbunden zu sein, war immer wieder überrascht von seiner Vielseitigkeit als Forscher, von seinem Geschick als anregender Lehrer und nicht zuletzt von der Eleganz und Prägnanz seines Vortrages.

Nun hat der Tod Eidmann von der Höhe seines Lebens und Schaffens an sich gerissen. Viele Pläne und Ideen bleiben nun unausgeführt, deren Vollendung die Wissenschaft zweifellos noch ein gut Stück vorwärtsgetrieben hätte. Mit seinen wissenschaftlichen Arbeiten hat sich der 53jährige Forscher bereits selbst ein bleibendes Denkmal geschaffen. Den liebenswürdigen Menschen Eidmann aber, den warmherzigen Naturfreund und begeisterten Jäger, werden seine Freunde und Schüler stets in herzlicher Erinnerung behalten. Brandt.

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren:

Festschrift zum 50jährigen Bestehen der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem. 232 S. 1949. Deutscher Zentralverlag, G. m. b. H., Berlin.

Im Herbst 1948 konnte die Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, als Nachfolgerin der ehemaligen Biologischen Reichsanstalt auf 50 Jahre ihres Bestehens zurückblicken. Leider war es seinerzeit nicht möglich, das Jubiläum der Anstalt öffentlich festlich zu begehen. Nunmehr legt sie einen ausführlichen Bericht über ihre fünf Jahrzehnte langen Leistungen auf dem Gebiete der Pflanzenschutz-Forschung vor, die in erheblichem Umfange die wissenschaftlichen Leistungen des deutschen Pflanzenschutzes überhaupt darstellen. Die Festschrift bleibt aber nicht bei der Vergangenheit stehen, sondern sie bringt auch mit einzelnen Beiträgen, von denen hauptsächlich die von Uschdraweit über die pflanzliche Virusforschung und von Wartenberg über das Chloroseproblem und die Probleme des Kartoffelabbaus genannt seien, sehr aktuelle Darstellungen, die manche wertvolle Anregungen für die Zukunft enthalten. Den Abschluß der Festschrift bildet ein Verzeichnis sämtlicher Mitarbeiter, die zeitweise oder dauernd an der Anstalt gewirkt haben. Es handelt sich um fast 300 Namen, von denen auch heute noch die meisten als Forscher oder im praktischen Pflanzenschutz

Kornböden
frei vom
Kornkäfer
durch das ideale
DDT- Stäubemittel
Geigy 33 DDT
Anwendung: 1 — 2 kg je 100 qm Fläche oder 100 g je 100 kg Getreide
Hersteller:
PFLANZENSCHUTZ GMBH.
HAMBURG 13
C. F. SPIESS & SOHN · KLEINKARLBACH/R.PFALZ

tätig sind. Wenn sie auch jetzt durch die Zonen getrennt an verschiedenen Anstalten arbeiten, so bilden sie doch auch weiterhin eine geistige Einheit, die für die Weiterentwicklung des deutschen Pflanzenschutzes von größter Bedeutung bleibt. Der zukünftigen, hoffentlich wieder einmal gesamtdeutschen Biologischen Bundesanstalt wünschen wir aber für die nächsten 50 Jahre den Wiederaufbau ihrer durch den Krieg und Zusammenbruch schwer betroffenen Einrichtungen und die Wiederherstellung ihrer Geltung im Rahmen ihrer nicht nur auf Deutschland, sondern auf die friedliche Zusammenarbeit mit den anderen Völkern der Welt gerichteten Aufgaben. Böning.

Krankheiten und Schädlinge im Acker- und Feldgemüsebau, ihre Erkennung und Bekämpfung. (Heft 12 der Sammlung „Schriften über neuzeitlichen Landbau". Herausgeber: Prof. Dr. E. Klapp, Bonn.) Von Prof. Dr. Bernhard Rademacher, Direktor des Instituts für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-Hohenheim. 182 Seiten mit 93 Abbildungen, Preis DM 6.50. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Zt. (14a) Ludwigsburg.

Erfreulicherweise beginnen sich mehr und mehr die Lücken zu schließen, die durch den Krieg und die erste Nachkriegszeit im neuzeitlichen Schrifttum des Pflanzenschutzes entstanden waren. Das Buch von Rademacher ist ein zuverlässiger Ratgeber für den fortschrittlichen Landwirt und Fachberater, in dem er alles Wesentliche über Ursache, Merkmale und Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen im engeren Sinne einschließlich der Feldgemüsepflanzen vorfindet. Das Buch hat eine handliche Form, die es ermöglicht, es jederzeit auch bei Felderbegehungen mit sich zu führen, um sich an Hand der Beschreibungen und Abbildungen gleich an Ort und Stelle zu informieren. Für die Studenten der Landwirtschaft ist es ein ausgezeichneter Leitfaden, der einen Ueberblick über das reichhaltige Arbeitsgebiet ermöglicht. Dem Verlag ist für die gute Ausstattung und den für heutige Verhältnisse billigen Preis nicht weniger zu danken als dem Verfasser für seine gründliche und trotzdem in knappe Form zusammengedrängte Arbeit. Die Anschaffung kann jedem Interessenten wärmstens empfohlen werden. Böning.

H. Goffart: **„Krankheiten und Schädlinge der Oelfrüchte und Faserpflanzen."** Pflanzenschutz-Briefe Nr. 1, 28 S. Verlag August Lutzeyer, Minden (Westf.), 1949. Preis DM 1.60.

Das vorliegende Heft ist das erste einer größeren geplanten Serie, in der die Krankheiten und Schädlinge der wichtigsten Kulturpflanzen behandelt werden sollen. Der Anlage nach handelt es sich um eine von sachkundiger Hand bearbeitete Flugschrift, die einmal für die Pflanzenschutztechniker und ihre Mitarbeiter und darüber hinaus für alle interessierten Praktiker bestimmt ist. Die Schrift ist deshalb allgemein verständlich gehalten, ohne auf genauere Angaben hinsichtlich der Erreger und ihrer Lebensweise zu verzichten. Den einzelnen Kulturarten ist eine kurze Bestimmungstabelle beigegeben. Böning.

H. Itzerott: **Praktische Schädlingsbekämpfung im Gemüsebau.** Herausgegeben vom Bayer. Gärtnerei-Verband, München. 54 S. mit zahlreichen Abbildungen. 1949.

Der Verfasser hat sich zur Aufgabe gemacht, in der vorliegenden Flugschrift eine Art pflanzenschutzliches Arbeitsprogramm für die einzelnen Kulturarten aufzustellen, durch das die hauptsächlichsten Krankheiten und Schädlinge erfaßt werden. Auf diese Weise tritt der Gedanke der Vorbeugung von selbst in den Vordergrund. Behandelt werden Kohl, Salat, Spinat, Rettich, Bohnen, Erbsen, Möhren, Sellerie, Zwiebeln, Gurken und Tomaten, außerdem die für alle Gemüsearten gemeinsamen Bodenschädlinge. Am Schluß des Heftes befinden sich kurze Angaben über die berücksichtigten Krankheitserreger und tierischen Schädlinge Die reichbebilderte Schrift kann jedem Berufsgärtner, Kleingärtner und Gartenbesitzer empfohlen werden. Böning.

H. Drees: **Taschenbuch zur Bestimmung und Bekämpfung von Gemüsekrankheiten.** Landbuch-Verlag G. m. b. H., Hannover, 56 S., zahlreiche Abbildungen, 1949.

Das Taschenbuch von Drees umfaßt etwa die gleichen Kulturarten wie das Heft von Itzerott. Es bringt die Angaben über die Krankheiten und Schädlinge in Stichworten, die durch Abbildungen ergänzt sind und behandelt kurz die wichtigsten Gegenmaßnahmen. Der Verfasser stellt sich mit Absicht auf den Standpunkt des vollständigen Laien, für den es in erster Linie in Betracht kommt. Auch solche einfachen Darstellungen sind erwünscht, um den Pflanzenschutzgedanken in der breitesten Masse zu verankern. Böning.

Zeitschriften:

Landwirtschaftliches Jahrbuch für Bayern. Bayer. Landwirtschaftsverlag, München. Die beiden letzten Doppelhefte der Zeitschrift enthalten u. a. die folgenden Aufsätze, die allgemeineres Interesse finden dürften: „Landwirtschaftliche Studien in den Nordoststaaten der USA und ihre Lehren für uns" (Prof. Dr. Könekamp); „In welchem Ausmaß ist eine Humusvermehrung durch mineralische und organische Düngung möglich?" (Dr.-Ing. habil. U. Springer); „Von Berufskrankheiten in Tierhaltung und -pflege im Umgang mit Tiererzeugnissen" (Dr. med. Skroka); Kohlensäuredüngung, Humus und Maximal-Erträge, ein Excurs in angewandter Botanik" (Prof. Dr. Reinau). Den im Pflanzenschutz und in der Schädlingsbekämpfung Tätigen wird die in Heft 7/8 veröffentlichte Arbeit von Prof. Dr. Koegel über „Fliegenplage und landwirtschaftliche Nutztierhaltung" besonders willkommen sein. In ihr werden zunächst die von Fliegen hervorgerufenen Schädigungen von Menschen und Nutztieren behandelt. Es sind entweder direkte Schädigungen (durch Belästigung und Beunruhigung, durch Stechen und Blutsaugen, durch Schmarotzen von Fliegenlarven) oder indirekte (durch Uebertragung oder als Zwischenwirt von Krankheitserregern). Die Methoden der Fliegenbekämpfung werden anschließend besprochen. Brandt.

„Blätter für Naturschutz." Herausgegeben vom „Bund Naturschutz in Bayern". Schriftleitung Luitpold Rueß. München 8. Erhardinger Straße 6.

Das Wiedererscheinen der „Blätter für Naturschutz", jetzt im 28. Jahrgang, ist auf das wärmste zu begrüßen, sind sie doch geeignet, das allgemeine Interesse an diesem ideell und mehr und mehr auch materiell bedeutsamen Aufgabengebiet wachzurufen. Die Blätter werden jedem Mitglied des Bundes, für den sie werben sollen, kostenlos zur Verfügung gestellt. Das soeben erschienene Heft, das die Jahre 1945—1948 zusammenfaßt, enthält u. a. Beiträge über die Notwendigkeit der Naturschutzforschung von Edith Ebers und über den Wald als Kulturfaktor von L. Witzgall sowie eine Reihe von interessanten Mitteilungen. Die Bestrebungen des Bundes verdienen weitestgehende Förderung. Böning.

URANIA- und SPIESS-

RAUPEN-LEIM

URANIA MITTEL

SPIESS MITTEL

in der alten bewährten Qualität wieder vorrätig.

Höchste Klebfähigkeit! Bestes Fangergebnis!

Erhältlich beim Fachhandel und in Drogerien

Wühlmäuse

und Maulwürfe fangen Sie schnell und todsicher mit der neuen bewährten Attenkoffer'schen Wühlmaus- und Maulwurfsfalle ohne Stellholz. 1 Stück DM 0.95

Samen-Schmitz

München 2 Viktualienmarkt 5

Schriftleiter: Dr. Karl Böning; Verlag: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G. m. b. H., München 13, Franz-Joseph-Straße 1, Telefon: 36 00 29; Postscheckkonto 85570 München; Erscheinungsweise: monatlich; Bezugspreis: vierteljährlich DM 2.40 + DM —.16 Post- und Zustellgebühr; Bestellungen beim Verlag und bei allen Postanstalten; Anzeigenverwaltung: Linnebach, München 27, Kolbergerstraße 33; Druck: Buchdruckerei vorm. G. J. Manz, München 8.